Costruire diverte

Rivista di tecnica applicata

IN QUESTO NUMERO VOGLIAMO
PRESENTARVI IL NUOVO RICEVITORE
M. MARCUCCI & C.
E ALTRE NOVITÀ DI ELETTRONICA

ANNO 2 N. 4
APRILE 1960

mensile LIRE 150

Costruire diverte

RIVISTA DI ELETTRONICA APPLICATA
diretta da GIANNI BRAZIOLI

Direzione - Redazione - Amministrazione:
VIA BELLE ARTI, 40 - BOLOGNA

Progettazione ed esecuzione grafica:
SCUOLA GRAFICA SALESIANA di Bologna

Distribuzione: S.A.I.S.E. - via Viotti, 8a - Torino

Abbonamenti fino al 31 dicembre 1960:
per tre anni . . . . L. 3500
per due anni . . . . L. 2600
per un anno . . . . L. 1500
Numeri arretrati L. 150

Autorizzazione del Tribunale di Bologna in data 29 agosto 1959 - n. 2858

SOMMARIO

In copertina: Ricevitore "Mignon" - Marcucci

È gradita la collaborazione dei lettori.

Tutta la corrispondenza deve essere indirizzata a:
"COSTRUIRE DIVERTE" - via Belle Arti, 40 - Bologna

Spedizione in abbonamento postale - Gruppo III

12-27 Aprile
Visitateci alla Fiera di Milano
Pad. RAI - TV. Elettronica (33)
Salone II - Posteggio 33.384

Tre semplici operazioni:

1. sfilare lo zoccolo dal tubo del televisore
2. innestarlo nel « rigeneratore Marko »
3. innestare lo zoccolo del rigeneratore nel tubo . . . . . .

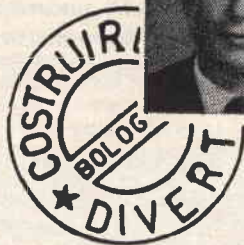
m. marcucci & c.
milano - via f.lli bronzetti, 37

Se il tubo del Vostro televisore è esaurito... cambiarlo rappresenta una spesa di oltre 15.000 lire! Inoltre dovete ricorrere a un tecnico specialista che ve lo cambi e tra l'una e l'altra spesa andrete verso una cifra molte volte superiore alle 20.000 lire. Invece di cambiare il tubo, montate Voi stessi il «Rigeneratore per tubi Marko» nelle due versioni per il tipo americano e per quello europeo, prodotto della ditta

M. MARCUCCI & C.

il Vostro vecchio tubo funzionerà come da nuovo con tutta la sua luminosità e bontà nei dettagli. **Il rigeneratore «Marko» costa solo L. 2.650.**

Il lettore che fosse sprovvisto del Catalogo Generale lo richieda alla Ditta inviando vaglia di L. 600

Lettere al Direttore

Cari lettori, eccomi al nostro appuntamento mensile. Prima di sviscerare l'argomento del mese ordiniamo un Martini (per me molto secco, liscio per favore) e vediamo che c'è di nuovo « in famiglia »: se non vi siete ancora abbonati, non *fatelo ora! Stiamo trattando una partita di splendidi materiali americani: diodi al Germanio ed al Silicio, transistori PNP ed NPN, transistori di Potenza, tubi contatori di Geiger-Muller, batterie solari, microfoni sub-miniatura, ferriti accordabili (vari-loopstick) ed altre parti elettroniche mai neppure* viste *nei nostri mercati; sapete cosa ne faremo? Le* regaleremo, *sicuro regaleremo, a chi si abbona a « Costruire Diverte » nella prossima campagna primaverile di abbonamenti.*

Comunque attendete il prossimo mese: con tutta probabilità potrò dirvi qualcosa di conclusivo in merito: preparatevi a sbalordire per i materiali che vi verranno offerti.

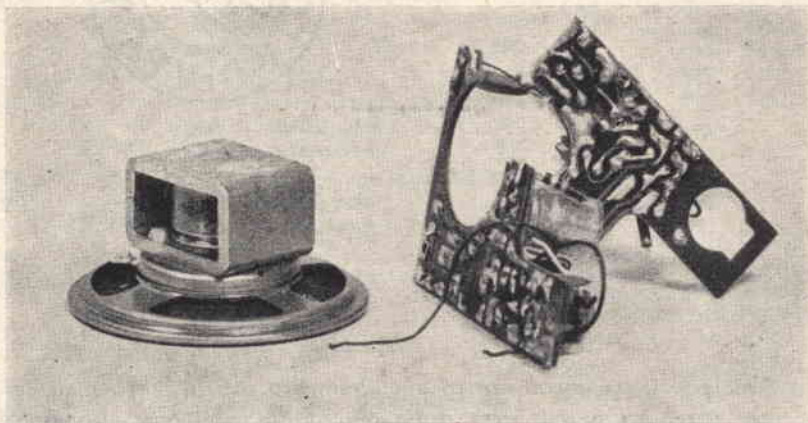
Per il prossimo numero debbo anche anticiparvi un'altra cosa che interesserà i nostri lettori tutti.

Ogni giorno, sulla mia scrivania si accumulano lettere e lettere di lettori che chiedono il progetto di un radio-telefono a transistori: ebbene, uno dei prototipi che abbiamo sviluppato, sta dando buone prove in questi giorni: ne troverete la descrizione al numero di maggio 1960, il prossimo.

Ora che abbiamo fatto queste due chiacchiere anticipatrici, dedichiamoci, se avete finito il Martini, all'argomento che ci sta a cuore e che

troncammo a metà per ragioni di spazio il mese scorso: ovvero la riparazione dei ricevitori giapponesi a transistori.

Per cominciare razionalmente, vediamo un po' quali sono gli attrezzi che possono essere più adatti a questo lavoro.

Non occorre che ancora una volta faccia il punto sulla « suscettibilità » termica dei transistori, cioè la facilità a guastarsi se esposti a temperature eccessive. Dirò che riparando i tascabili, questa caratte-

Tipico guasto che non è riparabile: il circuito stampato si è spezzato in seguito ad un urto.

ristica diviene ancor più marcata e « pericolosa » per la presenza di altri elementi termosensibili, sarebbe quasi il caso di coniare un nuovo termine: « termoguastabili »; ma è tanto brutto che lo rimando in quel limbo filologico da cui è venuto.

Questi elementi sono: il varistore e il diodo rivelatore: che essendo semi-conduttori risentono del calore quasi come i transistori; i micro-condensatori elettrolitici: che contengono composizioni chimiche assai delicate: se sottoposte ad eccessiva temperatura esse tendono a cambiare le loro proprietà e a mettere fuori uso il condensatore di cui sono componenti; inoltre, per non parlare delle resistenze che possono alterare il loro valore in maniera definitiva e drastica, lo stesso circuito stampato può rovinarsi se scaldato eccessivamente: una forte temperatura, provoca di solito il distacco delle strisciole di rame che fungono da connessioni, oppure il rammollimento della plastica che perde d'isolamento e può provocare seri inconvenienti; quanto detto sinora vuole giungere a una sola conclusione: per riparare dei ricevitori miniaturizzati, come sono tutti quelli di produzione nipponica, non si adoperi mai *un saldatore la cui potenza ecceda i 50W. Se pos-*

sibile, convengono i saldatori cosiddetti « a stilo » che sono stati progettati proprio per l'uso su questi circuiti.

Un altro arnese di indiscussa utilità, sono le pinze a becco lungo e sottile, non solo per la loro praticità « meccanica » che consente di

Saldatore a stilo; tipico strumento per riparare complessi elettronici impieganti i transistori.

afferrare piccoli dadi o rondelline o capicorda, ma soprattutto perchè con esse si può afferrare il filo di un transistore o un contatto o che altro si stia saldando o dissaldando, in modo da dissipare il calore.

Terminate queste note « meccaniche » che stanno alla riparazione dei « Sony » come la perforatrice sta alla Geologia, esaminiamo un po' il campo specifico.

Supponiamo di dover esaminare un ricevitore che funzioni debolmente con un suono profondamente distorto (la maggioranza dei casi).

Il primo sospetto è naturalmente per la batteria di alimentazione da 9 volts.

Muniti del Tester non faremo l'errore che molti commettono: cioè di staccare la pila, misurare la tensione a vuoto *cioè senza* carico *e passarla per buona!*

Infatti con questo sistema, tutte le pile sono buone! La lettura che ci interessa, la pila deve darla sotto carico cioè mentre il ricevitore è in funzione: per verificare ciò, ricollegheremo la pila, accenderemo il ricevitore, sintonizzeremo una stazione (per distorto che sia l'ascolto) e misureremo la tensione effettiva e a pieno carico: *se la pila è da 9*

volts la lettura non deve essere inferiore a 7 volts, altrimenti la causa di distorsione è proprio la pila che dev'essere eliminata.

Attenzione, però: la pila potrebbe anche essere buona, ma sottoposta a un carico (consumo in corrente) tale, da far scendere a bassi valori la tensione appena acceso il ricevitore: ciò si verifica quando l'elettrolitico-shunt è in parziale corto-circuito o comunque ove vi sia corto-circuito nei collegamenti direttamente interessati all'alimentazione: è facile verificare simile eventualità: basta staccare un polo della pila e connettere tra pila e ricevitore un milliamperometro da almeno 500 mA fondo scala: un ricevitore « normale » non consuma mai più di 200 mA anche se è del tipo ultimo che ha una potenza di 0,4 watts, diversamente se il consumo risultasse maggiore, ecco trovato il guasto: « qualcosa » è in corto-circuito e funge da carico « artificiale » facendo scendere la tensione della pila a un livello tanto basso che i transistori non lavorano più « in caratteristica » e producono distorsione nei segnali amplificati.

Evidentemente questo è uno solo dei casi possibili: però debbo dire che è frequente, alla luce dell'esperienza.

Un'altra causa piuttosto comune di distorsione, è il « varistore » che è posto in serie alla polarizzazione delle basi dello stadio finale in push-pull (vedi schema del TR63 al precedente numero); capita spesso che il nostro varistore vada fuori uso: in corto-circuito per esempio, o « aperto »; nel primo caso si ha una distorsione violenta, causata dal fatto che la polarizzazione delle basi dei transistori finali è praticamente inesistente, data la bassa resistenza alla cc del secondario del trasformatore: nel secondo caso la polarizzazione risulta inesatta, in quanto il varistore funge da « braccio a massa » del partitore della base: anche stavolta si avrà distorsione, meno violenta che nel caso precedente.

Un altro fattore che può dare suoni « mostruosi » per l'alto tasso di distorsione contenuta, è il cambiamento di valore delle resistenze, strano, ma vero! Si dà il caso che a volte le resistenze triplichino o decuplichino il loro valore senza interrompersi! Ciò è determinato, di solito, da difetti di fabbricazione che « alla nascita » non erano evidenti, ma che si manifestano con le ore di lavoro e con il passaggio della corrente.

Un altro caso frequente di distorsione è il corto-circuito del condensatore di accoppiamento tra stadi BF connessi in cascata a resistenza-capacità (ricevitori a 8 transistori): in questo caso la resistenza che funge da carico al collettore del primo transistore, viene a trovarsi in parallelo alla resistenza di polarizzazione della base del secondo: ciò determina un forte flusso di corrente nella giunzione base-emettitore del secondo transistore, indipendentemente dal segnale: da cui

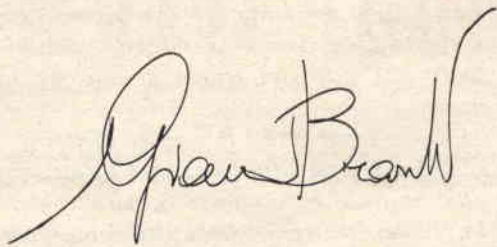
la tendenza alla saturazione dello stadio che tende a « squadrare » i segnali con fortissima distorsione come risultato.

Nei casi finora esposti, la ricerca della parte difettosa dev'essere compiuta con l'ohmetro: il varistore va misurato ponendo i puntali prima in un senso, poi all'inverso: se il varistore è efficiente la misura dovrà risultare assai diversa: la resistenza interna sarà molto bassa in un senso, molto alta invertendo i puntali. Per la misura delle re-

Attenzione al vostro ohmetro! Usate strumenti da 20KΩ per volt, per la verifica dei circuiti a transistori!

sistenze, evidentemente, farà fede il valore marcato: si terrà conto della tolleranza *della resistenza: per esempio, una resistenza che ha il valore nominale di 5000Ω, se è al 20%, può avere un valore* effettivo *di 6000-6200Ω oppure di 3900-4000Ω, e sarà da considerare buona: se però la resistenza da 5000Ω risultasse alla misura da 10.000Ω, allora è diventata inefficiente e va sostituita.*

Per il collaudo dei micro-elettrolitici si userà ancora una volta l'ohmetro: se il condensatore è in buono stato, l'indice deve balzare quasi a fondo-scala (verso la minima resistenza) per poi risalire fino a 80-100 KΩ entro un tempo di qualche secondo (in relazione alla capacità).

Attenzione, però! Il vostro ohmetro potrebbe essere molto *pericoloso per il circuito in esame! Infatti, come sapete, esso contiene una pila, la quale viene messa in parallelo al circuito in esame attraverso le resistenze interne dello strumento: pertanto, effettuando una misurazione, voi iniettate anche una piccola tensione, la quale può essere a polarità invertita riguardo alla parte che state collaudando; per esempio: un micro-elettrolitico a bassa tensione di lavoro; se il vostro tester non è il tipo più sensibile (a 20 KΩ per volt)* è meglio che non lo usiate, *altrimenti potreste danneggiare quel che state misurando.*

Sempre a proposito dei guasti nella bassa frequenza, è da considerare anche l'ipotesi che uno dei transistori sia andato fuori uso: premetto che questo è il caso meno frequente, ma capita.

Nel caso che un transistore sia « partito » due sono le possibilità: il ricevitore risulta assolutamente muto, oppure funziona molto piano e molto distorto. L'assoluta mancanza di segnale, la si ha quando il transistore inefficiente sia quello impiegato nello stadio pilota: in questo caso il segnale BF « entra » nella base, ma non « esce » al collettore, o sorte in minima parte subendo una forte attenuazione invece che amplificazione; tutto questo è facile da constatare: basta disporre di una cuffia da un paio di KΩ che verrà disposta a valle del diodo e poi in parallelo al primario del trasformatore di pilotaggio: se sul trasformatore c'è meno segnale che all'ingresso è evidente che il transistore non funziona a dovere: in questo caso non resta che staccarlo e provarlo con il provatransistori descritto nel fascicolo del Febbraio 1960, per avere un responso definitivo.

Dicevo che a causa della rottura di un transistore il ricevitore può anche distorcere e fornire una resa acustica insufficiente, pur continuando a funzionare: ciò si ha quando si sia guastato uno dei due transistori del push-pull finale: in questo caso l'altro transistore continua a funzionare (sempreché il primo non sia corto-circuitato, in modo da azzerare anche l'alimentazione, come si diceva) però funziona al di fuori delle sue normali caratteristiche per cui distorce e dà limitatissima potenza.

Vedete cari lettori? Anche questa volta ho occupato tutto il mio spazio (e anche se potrei prendermene altro, non lo faccio perché dovrei togliere qualche altro articolo) senza poter concludere il servizio sulla riparazione dei tascabili a transistori. Non mi rimane che darvi appuntamento per il prossimo mese, e saltare in macchina, per recarmi alla Fiera di Milano a vedere le novità.

Banzai!

* *

Vi presentiamo il "Mignon"

La nota Ditta M. Marcucci e C. di Milano, ha recentemente prodotto una supereterodina a transistori, il modello « Mignon », che a nostro parere è particolarmente interessante; vediamo perché.

« In primis »: da tempo riceviamo richieste di pubblicare uno schema di supereterodina portatile a transistori e, nell'eventualità, di segnalare ove fossero reperibili le parti.

Queste richieste erano evidentemente determinate dal fatto che i nostri lettori ben sapevano che la supereterodina è il circuito a più alta efficienza, nel campo dei ricevitori portatili a transistori: però sapevano anche quale difficoltà comporti il reperimento delle parti; in particolare nei piccoli centri: ora, il ricevitore Marcucci « Mignon » viene ceduto in scatola di montaggio completa di qualsiasi particolare, pertanto ogni lettore che voglia intraprenderne la realizzazione, potrà facilmente approvvigionare i materiali, e anzi diremo di più: per accordi intervenuti tra la direzione di « Costruire Diverte » e la Ditta Marcucci, ogni lettore potrà anche richiedere solo una parte dei materiali costituenti il « Mignon » o anche sole parti staccate: ciò è stato deciso per facilitare quei lettori che volessero costruire il ricevitore e che fossero già in possesso di parti adatte « surplus » da altri montaggi: quindi può essere richiesto, per esempio, anche il solo mobiletto o il solo circuito stampato con i trasformatori MF e BF, o la sola serie di trasformatori MF, eccetera eccetera.

A nostro parere, conviene comunque approvvigionare l'intera scatola di montag-

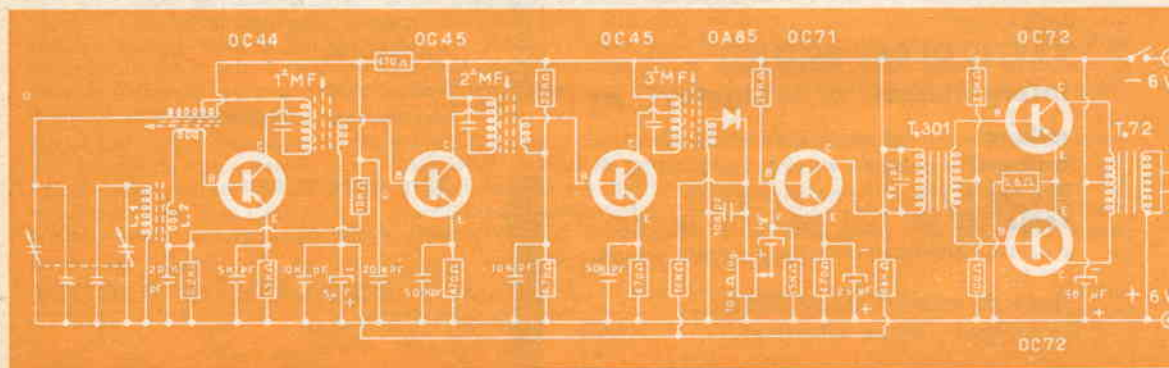



Fig. 1. - Schema elettrico.

gio, quando si desideri costruire l'apparecchietto, anche in considerazione del basso costo: ciò, per avere tutte le parti originali e tutti componenti garantiti e nuovi, ad evitare di cablare il ricevitore usando parti rimaste in casa, che possono anche essere inefficienti, falsando i risultati.

Ciò premesso, passiamo ora alla descrizione del ricevitore.

Il circuito è il classico, collaudatissimo, efficientissimo, 6 transistori; la serie impiegata è la Philips.

All'ingresso del ricevitore troviamo un OC44, convertitore auto-oscillante: il che significa che l'OC44 svolge due mansioni: amplificatore del segnale ad alta frequenza captato dal nucleo di Ferrite, nonché oscillatore a radiofrequenza (tra base ed emettitore). I due segnali vengono mescolati all'interno del transistore e si presentano all'uscita come un unico segnale RF a frequenza fissa (470 KHZ) che viene applicato al primo trasformatore a media frequenza.

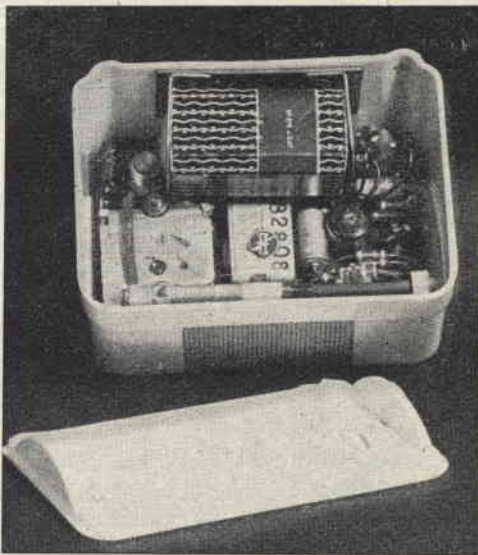
All'uscita del trasformatore a media frequenza (1ª MF) troviamo un OC45 connesso quale amplificatore classico ad alto guadagno. Il carico dell'OC45 è un secondo trasformatore a media frequenza che pilota un secondo stadio amplificatore che utilizza un altro OC45.

E' appunto il fatto che siano impiegati due stadi amplificatori a media frequenza in cascata tra loro che conferisce al ricevitore Mignon la sbalorditiva sensibilità e selettività di cui l'apparecchio dispone: infatti i due OC45 danno un guadagno complessivo di oltre 60dB quindi si ha la possiblità di captare stazioni lontanissime: non solo europee, ma anche di oltre Atlantico, inoltre i sei circuiti oscillanti accordati di cui il complesso dispone, danno una marcatissima selettività che esclude qualsiasi interferenza tra le stazioni.

Per tornare all'esame del circuito del ricevitore, noteremo che al secondo stadio amplificatore di media frequenza segue un diodo rivelatore (OA85) che compie due funzioni: la prima è la classica demodulazione del segnale a media frequenza, da cui sorte un segnale audio che appare ai capi del potenziometro; la seconda è il controllo automatico del volume, che viene effettuato recuperando la componente continua presente *dopo* la rivelazione, ed inviandola al primo stadio amplificatore di media frequenza. In sostanza questa tensione continua, che perviene alla base del primo OC45 attraverso alla resistenza da 10KΩ, funge da « freno automatico » per l'amplificazione, riducendola quando i segnali captati siano tanto forti da far distorcere il ricevitore. Questo sistema risulta assai utile per evitare le violente « imballate » dell'altoparlantino durante la sintonia.

Dicevamo, che in parallelo al potenziometro del volume esiste già il segnale audio: questo, attraverso a un condensatore da 5µF viene inviato alla base di un transistore OC71 che funge da amplificatore BF ad alto guadagno: si noterà che la base viene alimentata da un partitore di tensione (due resistenze: 39KΩ + 15KΩ) mentre l'emittore è bypassato da un gruppetto di polarizzazione: il tutto per ottenere una buona stabilità anti-effetto termico e la costanza del funzionamento dello stadio, nel migliore punto della curva.

Il carico dell'OC71 è il primario di un trasformatore a secondario bilanciato, che pilota un push-pull di transistori OC72 in classe B. Un altro trasformatore BF accoppia i 250 mW di potenza disponibili, a un altoparlantino di qualità.

L'alimentazione dell'apparecchio è particolarissima: quale portatile è previsto per una pila da 6 volts (Superpila n. 275);

Il ricevitore allogato nel mobilino in plastica: in primo piano il « coperchio », o meglio, il fondello disinnestabile.

però il costruttore ha deciso di rendere « universale » il ricevitore Mignon; infatti sono previste altre due particolari forme di alimentazione: la prima è un alimentatorino in alternata che consta di un trasformatore, di un raddrizzatore a ponte al Selenio, di due condensatori di livellamento da 100µF, nonché della sua brava impedenza (!). Questo micro-alimentatore serve per collegare il «Mignon» alla rete-luce, escludendo la pila. In questo caso, qualsiasi tensione di rete può alimentare il ricevitore, in quanto esiste un cambia-tensione che adatta l'alimentatore a tutte le reti: il consumo è così basso che il contatore non gira neppure, come dice anche il prospetto illustrativo.

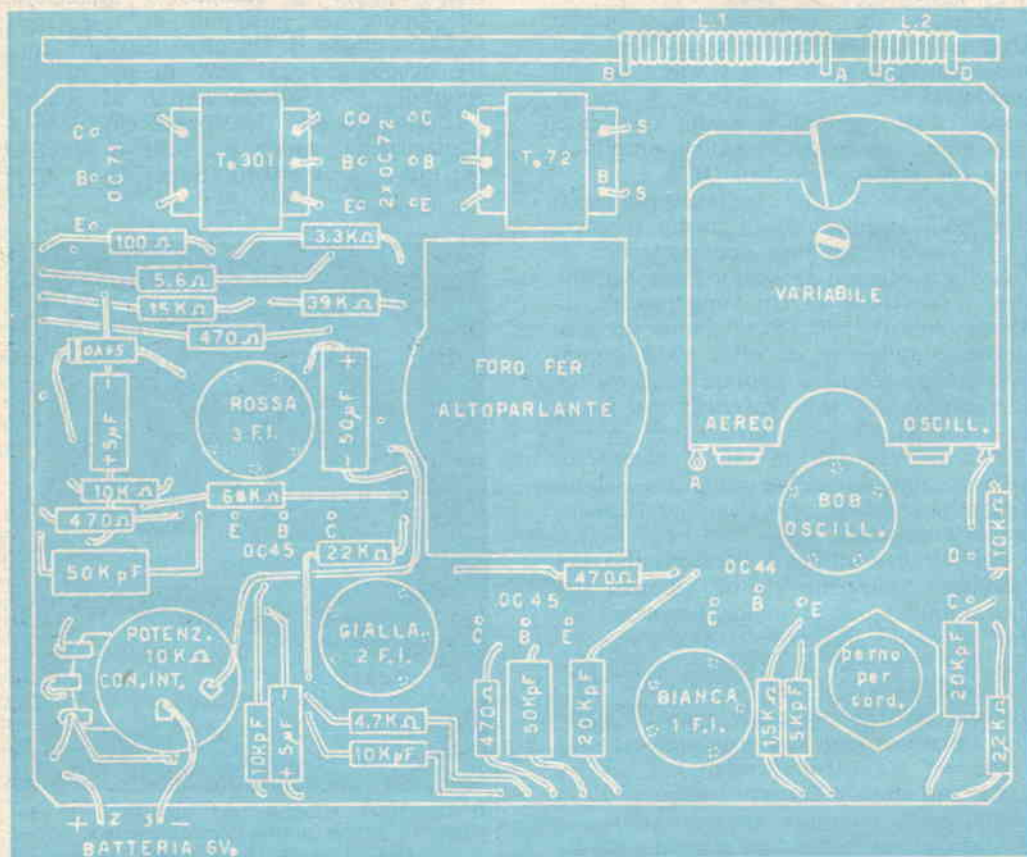
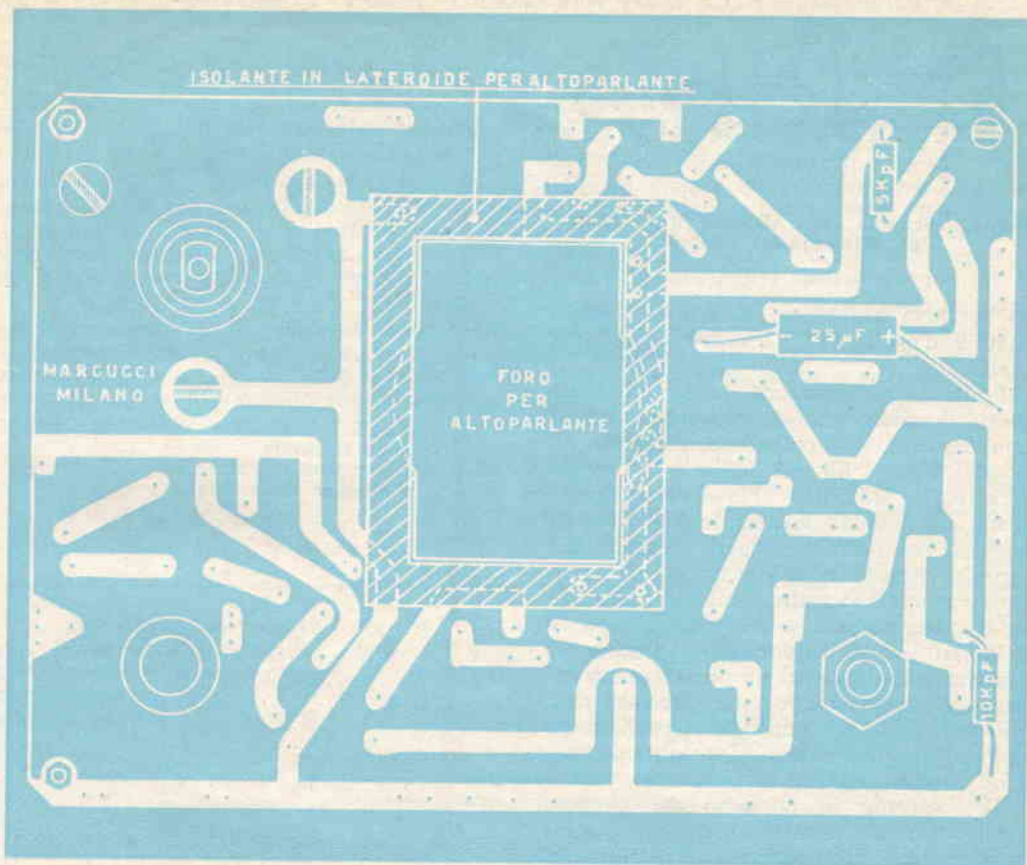
Esiste anche un secondo accessorio: verrà usato se si desidera utilizzare il ricevitore in auto o su un motoscafo o aereoplano, o comunque nei casi che siano disponibili 12 o 24 volts invece dei 6 per cui il Mignon è previsto. Questo accessorio, non è che una particolare resistenza o filo, calcolata per il consumo del ricevitore, munita di prese e di un selettore.

Sia l'alimentatore per la rete, che la resistenza di caduta per uso « mobile », vengono collegati all'apparecchio con un JACK che esclude la pila innestando gli alimentatori esterni.

Vediamo ora il montaggio del complessino.

Diremo subito che la costruzione del Mignon è estremamente facilitata dal fatto che il cablaggio *non* occorre, in quanto la ditta Marcucci fornisce un circuito stampato apposito sul quale vanno semplicemente saldati i fili dei vari pezzi.

Comunque secondo la logica costruttiva, considereremo per prima cosa il mon-

Disegno del circuito stampato visto dalla parte dei pezzi.

Disegno del circuito stampato, visto dalla parte delle connessioni.

taggio « meccanico » ed in un secondo momento, quello « elettrico » relativo alle connessioni.

Il montaggio « meccanico » inizierà fissando al suo posto il condensatore variabile doppio che verrà tenuto fermo dalle sue tre viti ben strette, due delle quali fungono anche da connessione a massa del rotore e della carcassa.

Sull'asse del variabile verrà montata la puleggia, serrando l'apposita vite di arresto.

Completato il montaggio del variabile, passeremo al potenziometro ed alla demoltiplica negli appositi fori, il che si farà stringendo i dadi sulle rondelle, con un paio di pinze.

Ora potremo scaldare il saldatore; per cominciare salderemo ai loro posti i trasformatori di media frequenza, facendo bene attenzione all'orientamento dei fili uscenti ed anche al fatto che i trasformatori non debbono essere scambiati di posto tra loro: infatti esiste il trasformatore che và connesso tra lo stadio convertitore (OC44) ed il 1.o MF (OC45) che è contraddistinto dalla sommità verniciata in bianco, mentre il trasformatore di media frequenza tra i due OC45 (MF2) si presenta colorato in giallo, e il terzo trasformatore (tra il secondo OC45 ed il diodo OA85, MF3), ha la sommità rossa.

Per la saldatura, si faranno passare i fili attraverso i forellini del circuito stampato e lì si salderanno sulle strisciette di rame, *quindi* verranno tagliati raso alla superficie con un tronchesino affilato.

Sistemate le medie frequenze, si passerà al cablaggio di tutte le altre parti: la bobina d'oscillatore, indi i due trasformatori BF, tenendo presente che il trasformatore di pilotaggio (T301) è rivesti-

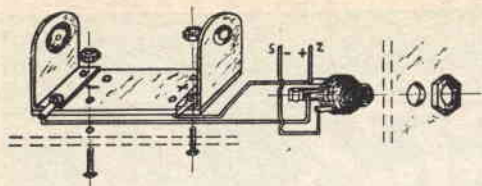



Fig. 2. - Schema degli attacchi al JACK per gli alimentatori esterni.

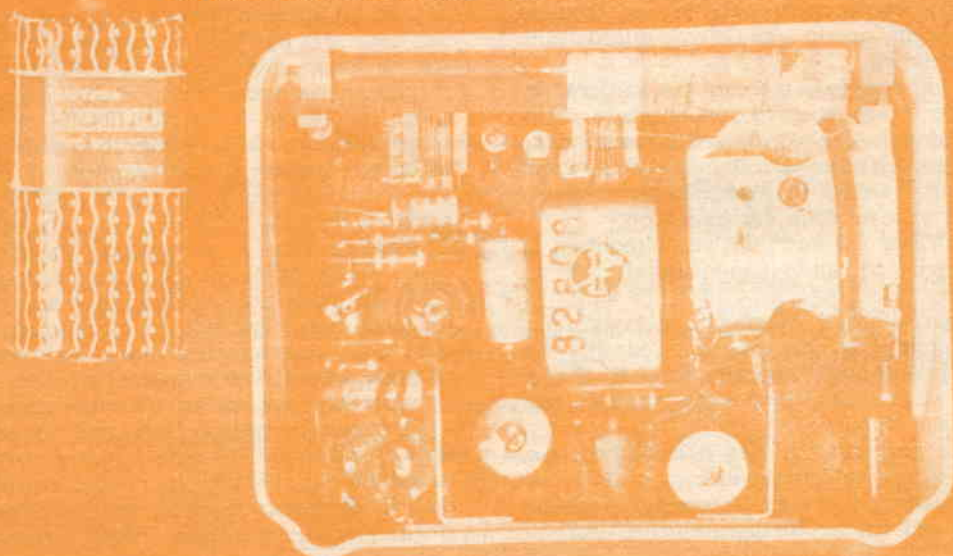
Fig. 3. - Percorso della funicella che traina il variabile e l'indice della scala.

to in carta arancione, mentre il trasformatore d'uscita (T72) è rivestito in carta gialla.

Finita la sistemazione delle parti maggiori, si salderanno al loro posto tutti i condensatori e le resistenze, piegando ad angolo retto i fili per infilarli attraverso il circuito stampato. Per queste operazioni, consigliamo vivamente al lettore di tenersi sott'occhio i nostri disegni del circuito stampato, al fine di non commettere « pasticci » confondendo la posizione delle parti minute.

Per ultimi si salderanno i transistori che verranno montati ne più né meno come ogni altro componente, facendo solo più attenzione per non danneggiarli con il calore che una saldatura troppo prolungata farebbe risalire al Germanio.

Ora saremo in possesso del circuito completamente montato meno gli « accessori »: cioè l'altoparlante, l'antenna in

Veduta dell'interno dell'apparecchio, il circuito stampato è visto dalla parte dei pezzi: si noterà la Ferrite in alto. A sinistra del ricevitore è visibile la pila.

Ferrite, la pila con relativo supporto, il jack per alimentatori esterni.

Prima di collegare queste parti, converrà montare la funicella che traina il variabile demoltiplicandone la rotazione. Allo scopo legheremo un capo della funicella all'arresto (1) posto sulla puleggia del condensatore variabile, indi, seguendo il percorso disegnato dalla figura 3, faremo passare la funicella sulle puleggine 2 e 3, quindi avvolgeremo 3 giri sul perno 4 e ritorneremo alla puleggia, attorno alla quale la funicella dovrà fare un giro completo per andare agganciata alla molla che la manterrà tesa (5).

Terminato il montaggio della funicella, lo chassis potrà essere collegato all'altoparlante e alla bobina d'ingresso su ferrite piatta, quindi verrà introdotto nel mobilino in plastica.

Per ultima cosa, verrà montato nel mobilino il supporto a cavaliere della pila da 6 volts, che verrà connesso allo chassis come è indicato al disegno della parte « superiore » del circuito stampato (dalla parte dei pezzi).

Nel coperchio del ricevitore c'è un foro in cui verrà montato il jack per l'alimentazione esterna che dovrà essere connesso al supporto della pila come indica la figura 2.

Finito il montaggio del ricevitore si procederà alla revisione di prammatica e se non si sarà riscontrato alcun errore, si innesterà la pila nel morsetto-supporto e si azionerà l'interruttore.

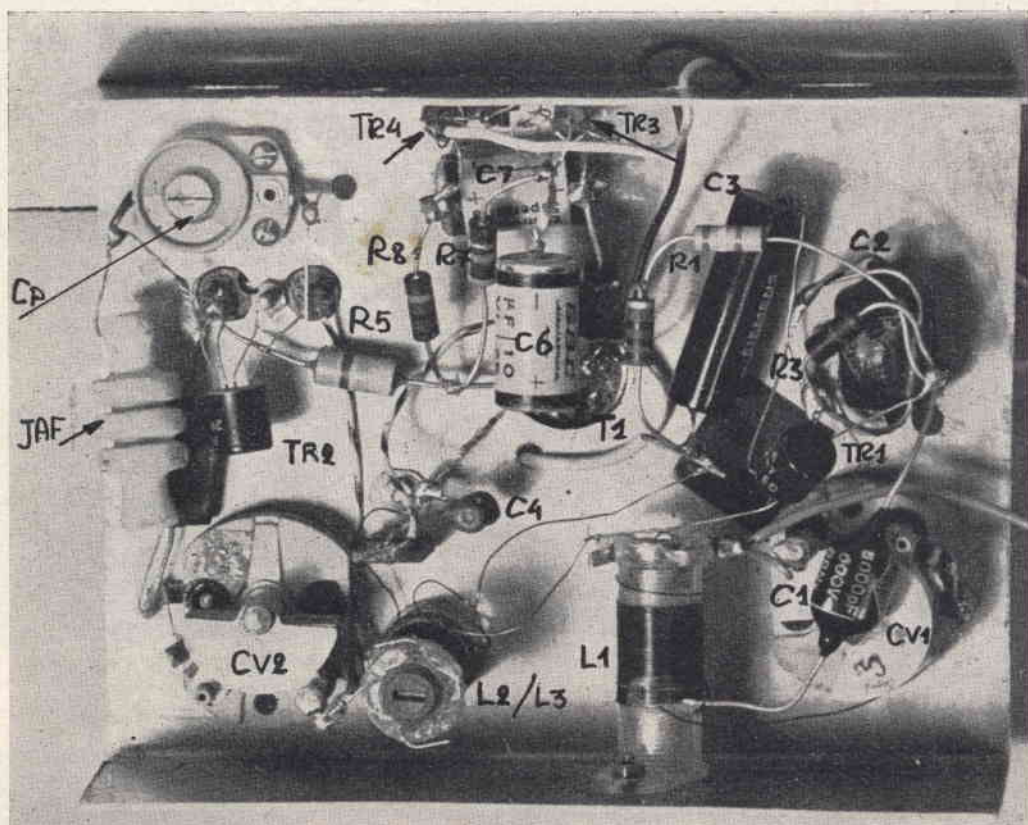
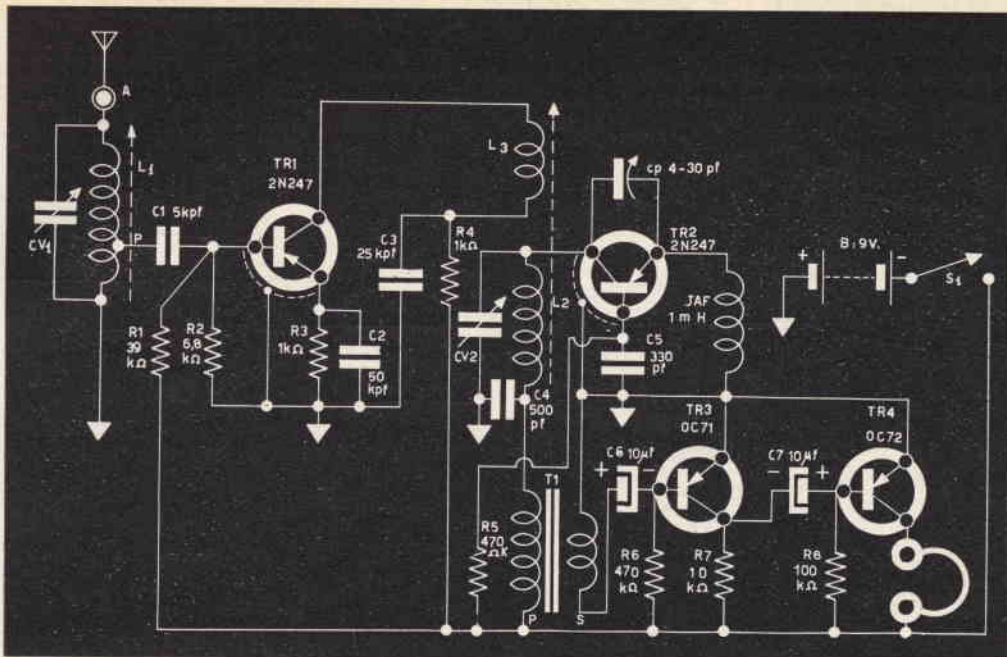
Se le connessioni effettuate sono esatte il ricevitore entrerà subito in funzione e sarà possibile l'ascolto di alcune stazioni.

Sintonizzandone una si procederà a una messa a punto generale della media frequenza, agendo con una chiave di taratura in plastica a cacciavite.

Poiché i trasformatori di media frequenza vengono forniti dalla Marcucci già semi-allineati, la taratura risulterà molto semplice e consisterà solo nel ruotare ogni nucleo assai lentamente, curando di ottenere la massima potenza possibile.

A lavoro finito, potrete constatare che questo ricevitore non ha proprio nulla da invidiare a quelli delle più note marche internazionali sia in fatto di sensibilità che di selettività e sarete oltremodo soddisfatti ed orgogliosi del *Vostro* lavoro.

del dott. Luciano Dondi

ricevitore a transistori per onde corte con preselettore

Schema elettrico. La linea tratteggiata che contorna i due 2N247 indica la schermatura che fa capo all'apposito filo che deve essere connesso a massa.

E quando si voglia costruire un ricevitore molto semplice e compatto ma molto efficiente a transistori c'è poco da scegliere: l'amplificazione diretta dà un guadagno scarsissimo, la super-reazione è estremamente difficile da ottenere e critica; rimangono il reflex e la reazione.

Però quando il nostro ricevitore « molto semplice e compatto ma molto efficiente » debba operare sulle onde corte, anche a frequenze non eccesivamente alte, il reflex denuncia una preoccupante instabilità e difficoltà di messa a punto.

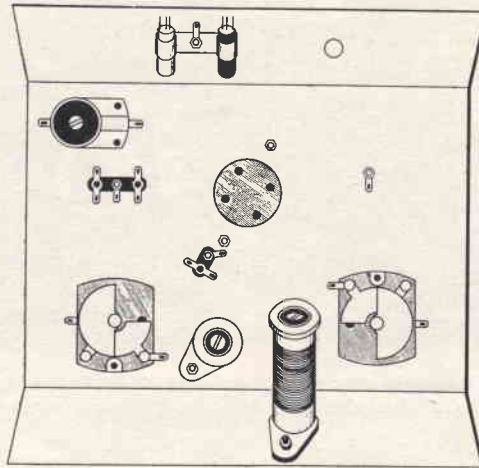
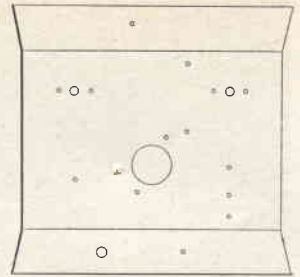
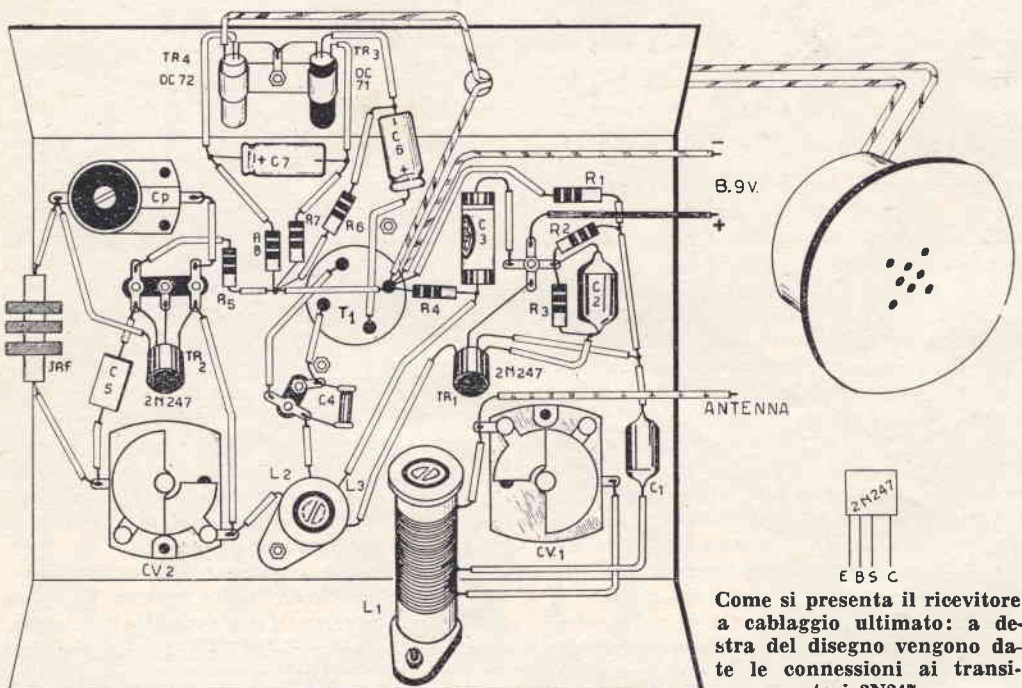
*Però contro il ricevitore a reazione è il*legale. *Infatti è noto che simili complessi irradiano dei violentissimi disturbi. Nella gamma delle onde medie i ricevitori a reazione a transistori possono ancora essere tollerati in quanto operano con nuclei ferritici per la captazione, quindi la irradiazione è quasi inesistente, mentre nelle onde corte i ricevitori transistorizzati usano la loro brava antenna classica, quindi possono* realmente *irradiare fischi violenti, udibili per tutto il vicinato.*

Considerato tutto ciò, decisi che l'unica soluzione tecnicamente efficace per il piccolo ricevitore OC che avevo in mente, funzionante sulla gamma dei radio-amatori dei 7MHZ *con copertura di gamma in totale da 6 a 9* MHZ, *fosse uno stadio rivelatore a reazione (per mantenere alta la sensibilità e la selettività)* munito di uno stadio preselettore; *cioè di un amplificatore RF posto tra l'antenna ed il rivelatore, sicché fosse possibile frenare nettamente l'irradiazione di segnali spuri conseguendo un'ulteriore amplificazione.*

Vediamo ora assieme come ho realizzato il complessino: invito il lettore a seguire lo schema elettrico a fig. 1, *mentre io farò « gli onori di casa ».*

L'antenna, è connessa a un circuito oscillante, costituito dalla bobina L1 *e da CV: per adattare l'ingresso alla bassa impedenza d'ingresso di* TR1, L1 *ha la presa* P *da cui il condensatore* C1 *trasferisce*

* * *

Chassis nudo portante tutti i fori per il fissaggio delle parti. Può essere realizzato con lamiera di alluminio od ottone di sezione mm. 0,8. Non vengono date le quote relative alla foratura in quanto esse dipenderanno dalle parti che il costruttore avrà disponibili per realizzare il complesso.

Chassis con i componenti maggiori già fissati e prima del cablaggio. Si notino in alto i due transistori BF fissati con una flangia di alluminio che li stringe contro allo chassis.

Come si presenta il ricevitore a cablaggio ultimato: a destra del disegno vengono date le connessioni ai transistori 2N247.

il segnale alla base di TR1. *Sulla base è applicata la polarizzazione applicata con un partitore* (R1-R2) *ad evitare che la stabilità vada « a spasso » con il calore a causa del noto e deprecato « effetto termico ».*

L'emittore di TR1 (*un* 2N247, *che offre un alto guadagno a* 7MHZ) *è bypassato da* R3 *e* C2, *sempre per una migliore stabilità.*

Il segnale amplificato, viene prelevato dal collettore di TR1 *e « caricato » da una bobinetta,* L3, *che è avvolta molto vicino a* L2 *e sullo stesso supporto, quindi* L2 *si carica di radiofrequenza per via induttiva.*

Per ottenere un'ottima sensibilità, L2 *costituisce un secondo circuito oscillante, accordabile mediante* CV2.

Oltre L2 *troviamo il transistore* TR2 *che funge da rivelatore a reazione, infatti tra l'emittore ed il collettore di* TR2 *si trova un compensatore da* 30pF *massimi che retrocede radiofrequenza amplificata in modo da poter riamplificare diverse volte il segnale; il prelievo della bassa frequenza, risultante dalla rivelazione, si effettua al terminale « freddo » della* L2, *tramite il trasformatore* T1, *che accoppia il seganle audibile a* TR3 *che è un primo stadio amplificatore in bassa frequenza* (OC71).

A TR3, *segue* TR4, (OC72) *che funge da finale in bassa frequenza.*

MONTAGGIO DEL COMPLESSO

I pezzi sono più o meno standardizzati, a parte i transistori e i vari piccoli componenti, c'è un trasformatore (T1) *che ha un primario a* 1,5KΩ *d'impedenza ed un secondario e* 100Ω (*surplus*): *comunque non è critico e qualsiasi inter-transistoriale lo può sostituire.*

I due variabili sono da 50pF *massimi, anch'essi surplus, possono essere richiesti alla ditta Surplus Market, via Mascarella* 26, *Bologna. Costano* L. 300 *cadauno.*

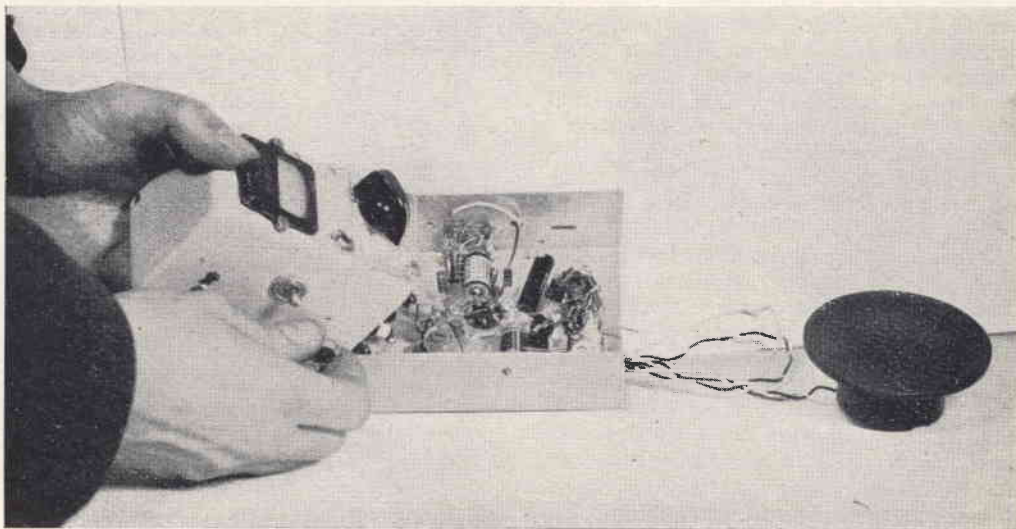
La cuffia è un solo padiglione dinamico da circa 100Ω *che funziona a meraviglia: usando un auricolare ad alta impedenza il rendimento sarà leggerissimamente inferiore.*

Le bobine devono essere autocostruite: si useranno due supporti di polistirolo comuni, delle dimensioni di cm. 1,5 x 3,5, *con nucleo svitabile.*

Per L1 *si avvolgeranno* 23 *spire di filo da* 0,5 *smaltato eseguendo* 23 *spire accostate con presa* (P) *alla quarta spira dal terminale di massa.*

Per L2, *tutto è uguale e* L1, *senza fare la presa.*

L3, *è avvolta a un estremo di* L2 *usando sempre lo stesso filo, per avvolgere le* 5 *spire necessarie.*

Messa a punto del ricevitore con il transi-dip descritto in un altro articolo di questa rivista.

Il compensatore CP è ceramico, con capacità massima di 30pF e minima (residua) di 3pF.

Il montaggio del ricevitore è estremamente facile: basterà copiare le fotografie e lo schema pratico che si riporta: tutti i transistori sono direttamente saldati al circuito senza usare zoccoli, pertanto occorrerà fare attenzione nelle saldature per non danneggiarli con il calore.

In proposito consiglio di non tagliare i fili se risultano scomodamente lunghi, ma di avvolgerli « a molla » perché possano mantenere una certa inerzia termica, prima che il calore raggiunga il Germanio.

MESSA A PUNTO

La classica revisione delle connessioni vi risulterà assai facile se avrete disposto le parti come nel mio montaggio sperimentale: infatti risultano spaziate e non aggrovigliate sicché l'ispezione è facilitata; vi insegno ora un « segreto del mestiere »: se avete un amico elettronico, passategli ricevitore e schema elettrico: al suo occhio il montaggio sarà meno « familiare » e non gli capiterà di autenticare errori di cablaggio come capita sempre al costruttore che revisiona il suo elaborato.

Se le connessioni risultano comunque esatte, connettete la pila da 9 volts (il tipo per normali ricevitori portatili) e la cuffia, nonché uno spezzone di un paio di metri di filo, quale antenna; indi accertatevi che anche l'auricolare o la cuffia sia collegata: ed ora, pronti a tutto, azionate con decisione l'interruttore: niente paura! Il peggio che vi possa capitare è di udire un sibilo straziante che indica che la reazione è eccessiva; se ciò accadesse non è certo grave: basta ruotare cp con un cacciavite sin ché il sibilo sia scomparso.

E' tutto. Basterà ora sintonizzare il ricevitore per... potersi meravigliare della sua sensibilità: sentirete piovere in cuffia con potenza e stabilità innumerevoli stazioni americane, turche, slave, inglesi, francesi: e radioamatori, telegrafiche, musica esotica comunicati a non finire: se volete delle reali soddisfazioni da un ricevitore, costruitevi questo: le sue caratteristiche di sensibilità non possono essere raccontate, devono essere constatate ascoltandolo.

OFFERTE DI VASTISSIMO MATERIALE *SURPLUS*

SILVANO GIANNONI

S. CROCE SULL'ARNO (Pisa)
VIA GIOVANNI LAMI,

1

2

3

4

5

Fig. 1 - **Ricevitore** a tre valvole, come nuovo, completo di 3 ARP12 e cassetta . . . . . . L. 3.000

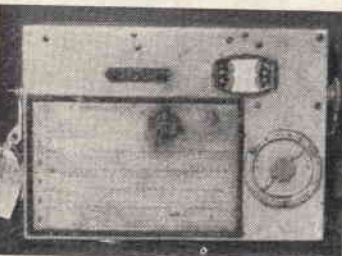



Fig. 2 - **Ricevitore AR5** con 6 gamme d'onda. Lavora fino 20 MHZ senza valvole . . . . L. 5.000

Fig. 3 - **Radiotelefono superreazione 23 MHZ.** Come nuovo, contiene una valvola e una di scorta corredato di cuffia e microfono a carbone. Tutto questo serve per trasformarlo dal funzionamento da telegrafia anche in fonia **schema a richiesta.** Misure 19 x 12 x 6 . . . . L. 5.000
Idem c. s. con microfono e cuffia . . . . . L. 6.500

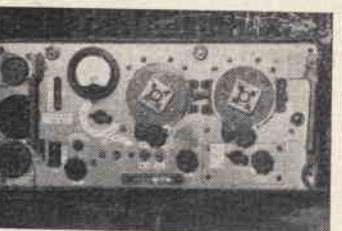



Fig. 4 - **Ricetrasmettitore MK19** con 3 gamme d'onda 40-80 metri 240 MHZ. Monta 14 valvole N. 7 6K7,2 6V6,1 807,1 CV6,1 EF50,1 6H6,1 6B8. Senza valvole . . . . L. 25.000
Idem c. s. con **valvole per detto** provate efficientissime . . . . L. 9.000

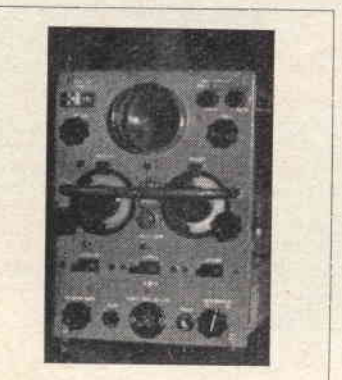



Fig. 5 - **Ricetrasmettitore panoramico 1 gamma 140-220** MHZ monta 10 valvole, completo di alimentatore universale secondario per alimentazione del tubo catodico a 4"P in buono stato, completo di cassetta . . . . L. 20.000
Valvole per detto 3 CV6,1 5Z4,3 VR65,1 6Q7,1 VR67, senza tubo . . . . L. 7.000

BC-966 RECEIVER-TRANSMITTER
160 to 211 MC.
IFF set used in Aircraft for Foe or Friend indentification. Has 13 tubes 3/6H6,3/7193,7/6SH7, 18 volt dynamotor with gear train & blower also voltage regulator,relays, resistors, condensers etc.
No Schematics WT. 40 lbs.

Price L.20000

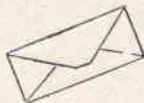
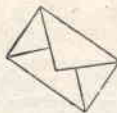
6

Fig. 6 - **Cuffie HS30** . . L. 1.500

A richiesta apparecchiature Radar, alimentatori e ricevitori per detti, tubi catodici per Radar, apparecchiature in ottime condizioni, prezzi a richiesta. Apparecchiature tipo professionale, **funzionanti, super pro, BC348, OC9,** ecc. Più economici R109, AR18, OC7, ecc. R. T. **MKIIZC1** come nuovi completi di alimentatore e n. 11 valvole RT/RT7 funzionanti 10 Metri, RT sui 5-6 funzionanti completi alimentatore CA. Condensatori speciali, variabili, ad alto isolamento, resistenze americane semplici e alto Wggio, survoltori di qualunque tipo, generatori vari, motorini vari, gruppi generatori 80 V. 1, 2, 2000 periodi, trasformatori, impedenze di tutti i valori e tensioni d'isolamento, altoparlanti, cuffie, microfoni dinamici e a carbone, telefoni, complessi a raggi ultravioletti pronti per l'uso cavi coassiali, guide d'onda, zoccoli Octal in fluon, strumenti in genere da pannello, oscillatori di bassa e alta frequenza, ondametri e provavalvole a CM ecc. ecc.

VASTISSIMO ASSORTIMENTO DI VALVOLE SURPLUS

5CPI, 813, 2C39, 2C40, 2C43, 829B, 815, 5C500, 446A . L. 8.000
5CPI, 813, 2C39A, 2C40, 2C43, 829B, 815, 2C500, 446A L. 8.000
RS69, PE140, 812, 801, ATP35, RS287, T450, NGT7 . . L. 2.200
EF50, RL12P35, RL12P2000, 45SPC, AT20, RL2TI, RL2P2 KT45, RL2P700, 955, 957, CV6, 2C26, 6L6, ECH4, 6AC7, 6SH7, 7F7, 7J7, 7C5, 6AC5, 6SD7, VR65, 7A4, 2A3, 45, 47, 89, ARP12, ARP18, 1626, 7193, 615, 717A, 7V7, 7N7, ARP37, ARP9, 6D6, 58, 78, EBCI, EB34, IH4, IE7, 18013, eccetera . . . . caduna L. 800

Si premette che i tubi da noi spediti sono preventivamente provati e sono normalmente nuovi. Spedizioni e imballo a carico del committente; per gli importi anticipati imballo gratuito.

Sig. Romeo Zacchini, San Remo.

Tra gli altoparlanti in suo possesso, converrà usare quello che ha l'impedenza più prossima a quella disponibile su di una delle tre prese: poiché Ella ci dice che dispone anche di un altoparlante da 3,8Ω, andrà benissimo per la presa da 4Ω.

Ci risulta che la Ditta che produce tuttora la scatola di montaggio ha fatto preparare lo schema pratico, perciò si rivolga a loro che non avranno certo difficoltà a inviarglielo dietro un più che modico compenso, o gratuitamente acquistando presso di loro qualche parte che non fosse in suo possesso.

Il giradisco Garrard TA-MK2 va senz'altro più che bene.

Sig. Antonio Castellano, Napoli.

Volevamo inviarLe lo schema, ma poiché non ci fece molta fretta, nella Sua lettera (e sa, quale domande di consulenza sono una ventina al giorno) abbiamo pensato che non fosse più necessario dato l'articolo che appare su questo numero.

Però le vogliamo raccontare come fece un nostro amico a costruirsi un oscillofono ultra-semplice: aveva notato che la sua radio di casa fischiava togliendo lo schermo alla valvola convertitrice: ebbene egli isolò lo schermo da massa e collegò il tasto in modo che questi, pressato, interrompesse il collegamento: morale, ogni volta che si premeva il tasto la radio fischiava (!) Più semplice di così!

Ing. Pierre A. Muller, Yacht Sea Rose, Nettuno, Roma.

In questo numero della nostra Rivista, appare un ricevitore per onde corte dovuto al Dott. Luciano Dondi, che usa uno stadio preamplificatore RF più rivelatore.

Questo stadio amplificatore RF può benissimo servire anche per il Suo uso, purché, naturalmente, vengano usate induttanze adatte alla gamma dei radiofari.

Il transistore può essere lo stesso 2N247: usato a 250 KHZ, avrà un amplificazione fortissima.

Poiché Lei ha il negativo a massa sullo scafo, dovrà isolare il pannellino amplificatore RF, la cui massa (+), dovrà essere connessa al positivo generale, mentre il collegamento di alimentazione (—) andrà alla massa dello scafo.

Per accoppiare l'amplificatore all'ingresso, conviene usare lo stesso sistema induttivo usato nell'apparecchio del dott. Dondi, sempre però dimensionando le bobine per la gamma di lavoro.

Se non fossimo stati chiari, con questa esposizione « letteraria » ci riscriva che vedremo di mandarLe anche lo schema.

Sig. Antonio Puglisi - Messina (GB personale).

Scusa Antonio, se ti ho trascurato, oggi ho riletto la tua lettera e... sono arrossito.

Però debbo dirti che il ricevitore è un po' vecchietto come impostazione: ho visto qualcosa di molto simile su un « Wireless World » di qualche annetto fa: hai qualcosa altro di buono? Te lo pubblicherò volentieri.

Sig. Giulio Di Bene, Ponte a Moriano, Lucca.

L'apparecchietto di cui ci ha inviato lo schema funziona maluccio: è molto instabile. Inoltre per farlo funzionare, almeno un po', bisogna portare la resistenza della base dell'OC45 a almeno 330KΩ. Il tutto funzionerà poi meglio se si sostituisce anche la resistenza della base dell'OC71 con una da 160KΩ circa (meglio un potenziometro da 250KΩ in serie con una resistenza da 10 KΩ, che verrà ruotato fino ad avere il migliore risultato).

Sig. Mario Ruggemini, Bologna.

Come? Lei nella nostra celebrata « Piazzola » non trova che ferraglia? Horror story! Ma basterà che vada al primo stand che incontra! Vuole che Le facciamo un piccolo elenco di quello che c'era venerdì scorso?

Ebbene: in una bancarella si trovavano: un ricevitore AR18, diversi strumenti per aeroplano, alcune diecine di cuffie diverse, una guida di onda per Radar (tra la ferraglia, come dice Lei, però bisogna saperla guardare) dei « Selsyn motors », varie casse di variabili per onde corte e VHF, potenziometri, spie luminose, milliamperometri ecc. ecc.

In un altro stand noto per i pezzi da motocicletta, vedemmo un magnetron (tra le varie '45, 24A ed affini; un ricetrasmettitore IMCA-RADIO a onde ultracorte, qualche cassa di valvole varie; dei trasformatori per amplificatore HI-FI, nientemeno che dell'Acrosound, e tanti pezzi che non ricordiamo, ma degni di figurare al posto del « materiale prezioso » in ogni cassetto di radio-amatore.

Sig. Luigi Miorali - Suzzara (Mantova).

Non è possibile costruire un cercametalli a transistori che possa rilevare tubazioni profonde ben due metri: neppure il famosissimo cerca-metalli SCR625 dell'esercito americano che è il miglior cerca-metalli che si sia mai visto, arriva a questa profondità.

Consulenza del sig. Albertoni - Milano.

Sig. Marcello Albertoni - Milano.

Le confessiamo che con la Sua richiesta inizialmente ci ha imbarazzato: Lei ci chiedeva un amplificatore VERA HI-FI a due o tre valvole: creda non è facile.

La vera alta fedeltà è una cosa assai profonda, che si ottiene solo con amplificatori complicatissimi, costosissimi a meno che non si abbia lo schema dell'amplificatore magico: *il famoso* 3 x 3 *progettato dalla Mullard per l'uso con le sue valvole* EF86 *ed* EL84, *nonché* EZ80.

Noi Le abbiamo procurato questo schema (vedi figura) che sappiamo ricercato e desiderato da molti altri lettori.

Abbiamo definito « magico » l'amplificatore: in effetti chi avrà occasione di costruirlo potrà accorgersi della straordinaria efficienza di questo circuito che ha un responso da ultralineare di gran classe e una distorsione inferiore all'1%!

Poiché i trasformatori originali non sono reperibili in Italia, l'ing. Trevisan, alla cui cortesia dobbiamo lo schema, *ci ha consigliato i componenti Isophon indicati allo schema.*

Sig. Rolando Filomena, Firenze.

Usi pure gli OC70 *al posto dei* GT22 *con gli stessi valori; però l'efficienza dell'otofono scenderà al* 70 *per cento di quello originale.*

Sig. Giovanni Lauro, Napoli.

Ci spiace, questa *volta abbiamo ragione noi; ciò non toglie comunque che per l'avvenire faremo attenzione: grazie comunque e cordialità.*

Sig. Enrico Marinelli, Roma.

Dobbiamo purtroppo dirLe che con due sole valvole non si può sperare di costruire una efficiente supereterodina per onde corte: se solo ci avesse detto 4/5 valvole avremmo potuto studiare qualcosa: ma così è inutile prendere in considerazione un progetto che non soddisferebbe né Lei, né noi: per il ricetrasmettitore: non può andare quello del numero scorso?

Sig. Marcello D'Ambrosio, Pianella (Pescara).

Non ci risulta che alcuna ditta venda i transistori con zoccoli come da Lei disegnati; purtroppo non ci sembrano molto razionali in quanto risulterebbero ingombranti e anche costosi così come sono: perché non usa i soliti zoccolini per transistori fabbricati, se non andiamo errati, dalla Ditta F.lli Gamba e C. di Milano? Costano poche diecine di lire, sono piccoli e pratici e soprattutto si trovano dovunque.

Dott. Silvano Turri - Cles (Trento).

La stazione ricevente e trasmittente a onde ultracorte SCR 522 *può essere ordinata al nostro inserzionista « Surplus Market »: il prezzo, ci dicono, è di L. 15.000 senza le valvole ma in ottimo stato.*

L'oscilloscopio 10QB *(simile allo* ASB5*) ha 4 valvole tipo* EF50 *e tre tipo* 6H6*: noi non abbiamo lo schema e neppure il « Surplus Market » a quanto ci risulta.*

Consulenza del sig. Del Monte Biasi - (Torino.)

Sig. Leardo Del Monte - Biasi (Torino).

Ecco lo schema del ricevitore fatto proprio « in misura » per le sue valvole. Viene usata una 1R5 convertitrice, una 1U4 amplificatrice MF, una 1S5 come diodo rivelatore e CAV, ed infine, una 3S4 finale.

Tutte le parti sono standardizzate: la bobina d'entrata, la bobina d'oscillatore, le medie frequenze può richiederle alla ditta M. Marcucci e C. di Milano, il resto del materiale è tutto nella lista di quanto Lei dispone. Il ricevitore non e critico nè come cablaggio nè per la taratura: i risultati sono migliori di quelli dati da consimili ricevitori di marca. L'unico punto nero è il consumo: per le caratteristiche stesse delle valvole che ormai sono da considerare di modello superato.

Sig. Costantino Franchi - Roma.

L'altoparlante Rola P44 è reperibile presso la stessa ditta che vende le parti dell'amplificatore: non sappiamo il prezzo preciso ma deve essere senz'altro inferiore alle 10.000 lire.

Se lo desidera, può farselo inviare anche contrassegno.

Sig. Umberto Baldini, Bologna.

Una delle strane particolarità del circuito è proprio quella che Lei ha notata: il circuito funziona in tutti e due gli arrangiamenti. C1, può essere benissimo anche ad aria: attenzione all'isolamento da massa, comunque.

Sig. C. Quaglia, Mondovì.

Abbiamo allo studio diversi radiocomandi monocanali: però quelli a valvole sono ormai superati, mentre quelli a transistori risultano diabolicamente instabili: pare che ci si mettano con spirito di parte a deviare di frequenza, smettere di oscillare, fare dei « buchi » improvvisi nella ricezione ecc. ecc., comunque non disperi: come non disperiamo noi; siamo certi che qualcosa di buono presto ne uscirà: se prima non dovremo ricoverare il povero Paolo che se ne occupa attualmente.

Sig. Giovanni Strina, Monza (Milano).

Siamo spiacenti di comunicarLe che le Messaggerie Elettroniche hanno cessato ogni attività di vendita.

Sig. Sergio Krascek - Gorizia.

Rispondiamo per ordine:

1) *il condensatore unico a carta da 50.000pF può essere usato però si avrà una piccola perdita di potenza.*

2) *L'antenna in Ferrite può anche essere di tipo piatto, però rende meno che quella di grandi dimensioni e cilindrica.*

Le stesse spire vanno bene anche per la Ferrite piatta.

3) *Un auricolare magnetico da 1KΩ (1000Ω) può benissimo essere usato, collegandolo al posto del primario del trasformatore d'uscita: però il ricevitore non và usato in fabbrica facendo finta di essere diventato improvvisamente sordo, eh!*

4) *L'OC7 è uno dei più cattivi transistori che vengano prodotti in serie e non deve essere usato per il ricevitore, quindi Lei dovrà acquistare un altro OC72.*

5) *L'uso dell'OC171 al posto dell'OC170 non dà grandi maggiorazioni di potenza e alla fin fine non risulta conveniente.*

Il trasformatore e l'altoparlante che ha ricevuto in omaggio da noi per l'abbonamento vanno molto bene per questo uso.

Contraccambiamo i nostri più cordiali saluti.

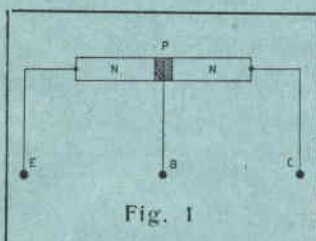
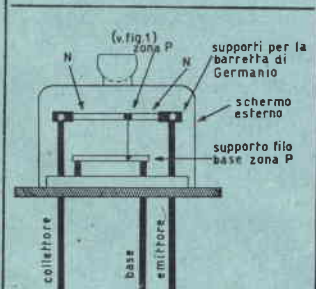
CORSO TRANSISTORI

di Gianni Brazioli

PUNTATA III

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 2 bis

Nelle prime due lezioni di questo corso, abbiamo trattato i « movimenti » di elettroni e buchi nel transistore, allo scopo di renderci conto del « perchè » il transistore possa amplificare le correnti, e, in definitiva i segnali.

Questa volta tratteremo la materia in un connubio di teoria e pratica: ovvero esamineremo i vari tipi di transistori praticamente, *analizzandone la tecnologia costruttiva in relazione alle prestazioni a essi richieste.*

Premesso che ogni grande casa ha dei propri metodi di lavorazione, e che transistori per uno stesso uso possono essere costruiti con sistemi diversi, a seconda del produttore, vediamo per prima cosa di suddividere i transistori per « categorie costruttive »:

1) Grown: *I transistori di questo tipo sono i primi transistori a giunzione apparsi sul mercato in ordine di anzianità: il processo di formazione si basa sul raffreddamento artificiale del Germanio fuso; a seconda del tipo di transistore che si desidera ottenere si varia la caduta di calore che da graduale può assumere anche un andamento ripido.*

A lavorazione compiuta, nel caso di un transistore NPN, si ha una barretta (fig. 1) *di materiale N, nel quale si ha un punto in cui sono concentrate delle impurità apportatrici di cariche P.*

Man mano che la tecnica di produzione migliorava, si cercò di ottenere una zona P (base) sempre più sottile, allo scopo di aumentare la massima frequenza di lavoro del transistore: però in questo tipo di transistore la sottigliezza dello strato P non può essere spinto oltre a un certo limite, in quanto, se troppo sottile, lo strato della base tenderebbe a disgregarsi stabilmente, per la fuga dei

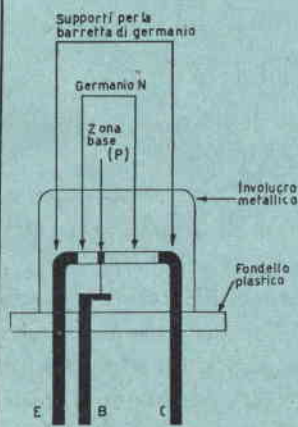
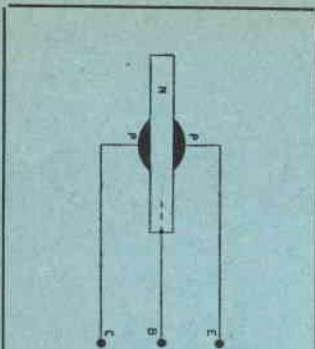



Fig. 3

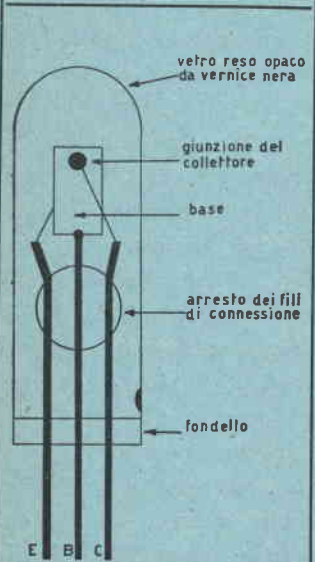
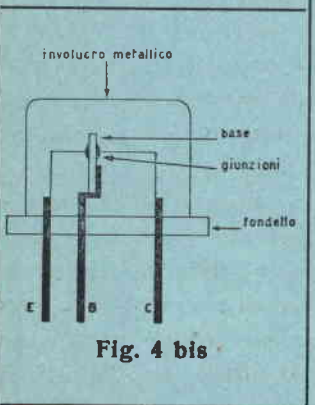



Fig. 4

Fig. 4 bis

« buchi » verso l'emittore ed il collettore (vedi precedenti lezioni).

Concludendo:

I transistori del tipo « Grown » offrono delle prestazioni non eccellenti a causa della loro stessa costruzione: la frequenza massima di funzionamento di rado supera i 3MHz *(parte alta delle onde corte), l'amplificazione non è mai particolarmente alta: per contro il « soffio » di fondo non è eccessivo.*

Su un piano eminentemente pratico, esamineremo ora lo « spaccato » di un « Grown » particolarmente conosciuto; il modello 2N170 *della General Electric*: (fig. 2), *nonchè dei vari similari della Texas Instruments* (R67 *ecc.*).

*Si noterà soprattutto che collettore ed emettitore sono costituiti in modo talmente simile che essi risultano inter*cambiabili *tra loro in circuito: questo punto è assai importante; più avanti vedremo perchè.*

2) Alloy Junction: *i transistori « Alloy » sono la maggior parte dei modelli attualmente in uso per frequenze basse. La loro « costruzione » si basa su una laminetta « N »: che è un cristallo di Germanio a resistenza costante, tagliato in modo da ottenere queste « Piastrine N » che negli USA vengono chiamate « Chips » (No, i crackers Motta non c'entrano).*

Sulle due facce del Chips si pongono due granelli di sale... no, no, un momento: mi ero fatto trascinare dalla precedente precisazione.

Scherzi a parte: nelle due facce del Chips, vengono applicate due particelle di materiale P; per esempio l'indio o altro P-apportatore: vedi lezioni precedenti, e il tutto viene scaldato in apposito forno, fino a raggiungere una temperatura tale da provocare la fusione delle due particelle P.

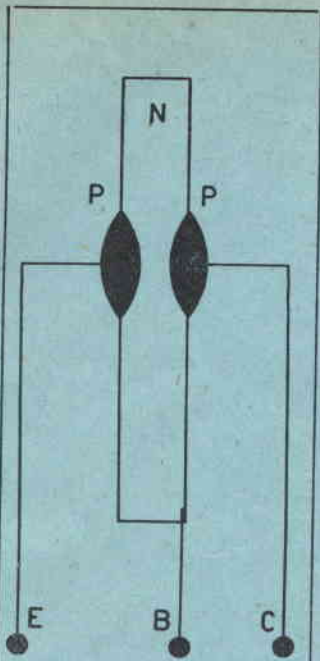
Ciò provoca l'iniezione di atomi del materiale P nella lastrina N, quindi il tutto viene raffreddato.

Si sarà formata la lega (Alloy) tra il materiale N ed il materiale P, quindi si sarà formato il transistore (vedi fig. 3).

Questo tipo di transistore ha capacità interne inferiori al precedente, di massima, perciò si possono ottenere frequenze massime di funzionamento più alte: a questa categoria appartengono l'OC44 e il 2N140, per esempio, transistori che raggiungono con relativa facilità i 15 MHZ.

La « famiglia » degli « Alloy » conta innumerevoli tipi

Fig. 5

Fig. 6

delle varie case e non solo, naturalmente, per alta frequenza; altri tipici esponenti degli « Alloy Junction » sono: OC72, OC71, 2N109, 2N104, 2N34, *ecc. ecc.*

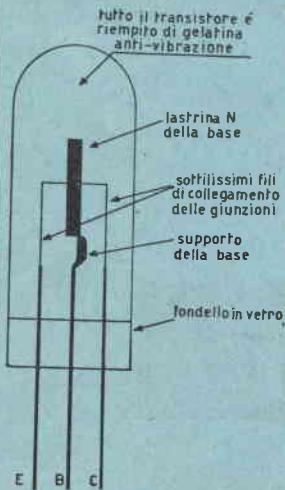
Esamineremo ora lo « spaccato » dei modelli Philips del genere: OC72, OC45, OC44 *ed affini (fig.* 4) *nonchè dei modelli Sylvania* 2N34, 2N35: *malgrado la differenza negli involucri, noteremo che sostanzialmente la costruzione dei transistori « Alloy » sono molto simili tra loro.*

3) Surface barrier: *Il primo transistore a giunzione entrato sul mercato, in grado di superare i* 30 MHZ *di frequenza, e venduto a prezzo accessibile, è stato il modello* SB 100 *della Philco.*

Questo transistore era il primo esponente di una nuova « categoria tecnologica » dei transistori: i « surface barrier »: tipo di transistore derivato dal precedente: in effetti è anche molto simile agli « Alloy » come costruzione meccanica: le migliorate prestazioni derivano dall'avere assottigliato lo strato della base tra le due « giunzioni » dell'emittore e del collettore.

In pratica, la diminuita distanza tra le giunzioni, dipende dall'aver incavato la lastrina della base ove le giunzioni debbono essere effettuate (fig. 5). *L'incavo nelle due zone designate viene ottenuto per corrosione a controllo micrometrico continuo, che permette di interrompere il processo d'incavo quando la distanza tra i due punti incavati è di* un millesimo di millimetro. *Un'altra basilare differenza tra gli « Alloy » e i « Surface Barrier » è che mentre i primi hanno le giunzioni effettuate per via termica, cioè una fusione vera e propria, come si è detto, gli SB hanno le giunzioni costituite da un processo un po' simile alla « placcatura » galvanica, che si usa normalmente per parti molto maggiori come dimensioni.*

Con questi nuovi metodi si ottennero capacità parassite interne molto basse, quindi una frequenza massima di lavoro molto più alta dei modelli « Alloy » classici: però i « Surface barrier » hanno un grande svantaggio dato proprio dal sistema costruttivo: la dissipazione molto bassa; la maggior parte della produzione della PHILCO di questa categoria ha dissipazione di collettore che non supera i 20 mW; *per cui i « Surface barrier » risultano assai delicati e facilmente distruttibili se usati in circuiti sperimentali.*

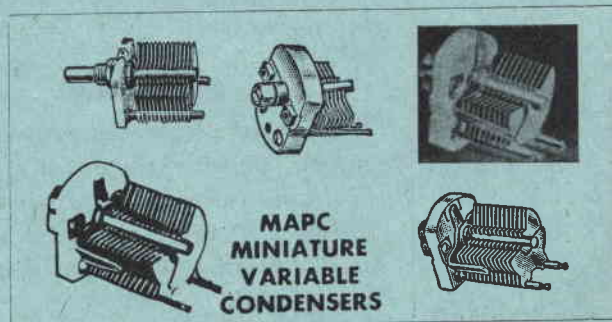
*Lo spaccato dell'*SB 100 *della PHILCO, classico della categoria, appare a fig.* 6.

SURPLUS MARKET

Via Mascarella, 26 - Bologna

Vendiamo: Radio - Relay tipo BC 357. Questo ricevitore a circuito reflex è concepito per azionare un sensibilissimo relay quando sia trasmesso un segnale nella frequenza cui è sintonizzato.
Era usato a bordo di aeroplani per captare le emissioni di radio fari.
È predisposto per essere sintonizzato nella gamma dei 62–80 MHZ (onde ultracorte).
Può essere usato quale apri–garages, controllo di modellini di battelli, ricevitore di impulsi anti-furto ed altre centinaia di usi.
Facilmente modificabile per captare la Modulazione di Frequenza oppure il canale audio-TV. Alimentazione totale a 24 volts, filamenti ed anodi. Dimensioni ridottissime. Viene venduto in stato come nuovo, completo di relais da 12000 Ω estremamente sensibile, di cassettina. Mancante di due valvole (12C8 e 12SQ7 rintracciabili presso qualsiasi negozio radio).
Come descritto per . . . . L. 6000.
Gli ordini con importo anticipato a mezzo assegno o vaglia postale avranno il porto e l'imballo gratuito: con 6000 lire avrete il BC 357 a casa vostra senz'altra spesa. Nota: nella cassetta del ricevitore è stampigliato lo schema elettrico e la descrizione di ogni parte componente e degli attacchi.

Stravendita! Vendiamo i famosi compensatori americani, che vengono usati per ogni circuito a onde corte a prezzi irrisori! Confezione contenente: 1 compensatore 3-30 pF, 1 compensatore 3-13 pF, 1 compensatore 7-50 pF, tutti e tre come nuovi, delle più famose marche americane: (Philco, AMC, Hammarlud, RCCO, ecc.)

come sopra . . . . L. 700
assortimento di 5 pezzi . . . . . L. 1000

Questo assortimento non si spedisce contrassegno dato il basso costo.

Sig. Alberto Bianchini - Rimini.

Creda, Le faremmo un monumento! Sapere che calligrafie dobbiamo decifrare a volte! Altro che scrittura a ideogrammi; ci vorrebbe un archeologo, un grafologo e..... una buona dose di fortuna.

Comunque, l'impendenza è da 1 mH., *ancora grazie a Lei.*

Sig. Sergio Piccinini - Reggio Emilia.

Il ricevitore della Parkanal, mod. SIX, *è praticamente identico al* SONY-TR610, *a parte le piccole differenze nei componenti che Lei ha notate*: però è di costruzione italiana: *ci spiace dirle che il rivenditore che afferma trattarsi del Sony* TR610 « *sovrastampato* », *è un disonesto.*

Sig. Nino Offria, Domodossola.

Ha ragione per gli schemi pratici, però vede cerchiamo di migliorare: non ci metta in crisi il nostro bravo disegnatore De Giovanni con le sue critiche: suvvia!

Per il trasformatore STC questi sono i dati:

Primario, fili blu e rosso; impendenza 10KΩ.

Secondario fili rosa e verde scuro: impendenza 8Ω.

Sig. Augusto Battistoni, Luino, (Varese).

Abbiamo tardato a rispondere, e ce ne scusiamo, perché avevamo scritto a diverse Ditte italiane per sapere delle lampadine a ultravioletti da Lei desiderate e attendevamo le risposte: purtroppo però ci risulta che in Italia non sono reperibili: abbiamo interessato il nostro corrispondente negli Stati Uniti e, felice paese!, ci ha risposto che là sono reperibili e a basso prezzo.

Una lampadina a ultravioletti a 12 *volts di alimentazione e della sezione di cm.* 6,5, *costa circa* 50 *centesimi di dollaro pari a circa* 300 *lire.*

Però se Lei ha intenzione di provvedersi di dette lampadine in America, dovrà inviare circa un dollaro per lampadina: l'eccedenza è per le spese di porto e imballo. Il nostro corrispondente ci comunica che non è conveniente ordinare campioni per meno di 10 *dollari, altrimenti l'ordine potrebbe essere rifiutato.*

La ditta che può fornirle le lampadine è la seguente: Allied Radio, 100 *North Western. Ave., Chicago* 80, *Illinois; oppure quest'altra: Lektron;* 131-133 *Everett Avenue, Chelsea* 50 *Massachuset.*

A tutti i lettori interessati.

La scatola per la costruzione dei circuiti stampati può essere richiesta alla Ditta Adriano Zaniboni Via Azzo Gardino, 2 *Bologna.*

La direzione di "Costruire Diverte" declina ogni responsabilità per eventuali controversie che sorgessero tra i lettori a seguito degli annunci pubblicitari.

CEDO al migliore offerente il seguente materiale: oscilloscopio, voltmetro elettronico, tester, oscillatore, provavalvole, sintonizzatore MF; tutto della Radio Scuola Italiana. Più Box della Scuola Radio Elettra, e altro materiale tutto seminuovo. Per informazioni indirizzare allegando francobollo a: **Roberto Sciotty - Via E. Novella, 23 - Velletri.**

CEDO: un altoparlante Melody ∅ mm. 200, 6W; frequenze 80-100 HZ, altoparlante Philips bicono ∅ millimetri 214, 6W frequenze 70-19.000 HZ, impedenza bobina mobile 5Ω, un altoparlante Irel ∅ mm. 165, 4,5W frequenze 95-7000HZ, un altoparlante Weman elettrico ∅ mm. 155 x 105, 3W: frequenze 100-10.000HZ, impedenza della bobina mobile 4Ω, una valvola Telefunken UL41, 1 valvola Marconi 5Y3GT/G.

Altoparlanti come nuovi, valvole nuove. Il tutto per L. 4.000 franco domicilio in contrassegno. Scrivere a **Aldo Garzelli - corso Mazzini, 8 - Livorno.**

CEDO prova transistori funzionante, costruito secondo l'articolo apparso su « Costruire Diverte », a pag. 30 del N. 1-1960, completo di commutatore per transistori PNP-NPN e batteria, nonché lampadina spia. Tutto a lire 4.700. Scrivere a: **Alessandro Fabroni - Viale dei Mille, 137 - Firenze.**

CEDO a L. 8.000 rasoi elettrici « Philips » (prezzo di listino L. 11.000) completi di elegante borsa in pelle; inoltre: ricevitori giapponesi (Sony) ricezione in altoparlante o auricolare, completi di auricolare L. 22.000 (prezzo di listino L. 35.000). Inviare importo anticipato, più spese postali a: **Ezio Piazzali - Via Giovanni Carvevali, 19 - Bergamo.**

CEDO registratore a nastro, marca Geloso, tipo G255S, efficientissimo, seminuovo, due velocità del nastro (cm. 9,4 e 4,75 al secondo) potenza d'uscita 2,5W., dimensioni ridotte, completo di accessori, più due bobine piene di nastro. Prezzo L. 35.000 trattabili (prezzo di listino lire 46.000). Scrivere a: **Giulio Di Bene - Via Nazionale, 194 - Ponte a Moriano (Lucca).**

CEDO 3 o 4 valvole a scelta, per ognuno di questi transistori: OC45 e OC70.

Valvole offerte: 6072, 2C51, ECC82, 1R5, 85A2, 12AY7, 12AU7, 12AX7, EF8, 12AU6, 3A5, 6V6, 5Y3, 6AQ5, 6K7, 6T7, 6H8, EL3. Scrivere a: **Roberto Mannoni - Via Orazio Pulvillo, 21 - Roma.**

CEDO Corso « Radio Elettra », escluso l'apparecchio radio, più valvole ECH4, 6E5GT, EF9, EBC3, AZ41, 12AT7, o **CEDESI** in cambio di libri radio o d'elettricità, transistori o altro materiale radio. Scrivere a: **Gualtiero Manfredini - Via Gabbi, 7 - Reggio Emilia.**

CEDO francobolli in serie e in buste; pacco propaganda, 50 francobolli Cina più 50 Italia più 50 Germania più 1 serie completa stato straniero L. 350; altri pacchi diversi stati stesso prezzo: pagamento anticipato a mezzo vaglia; buste 500 francobolli stati Europei L. 800; per listino offerte aggiungere lire 50. Scrivere a: **Riccardo Landini - Via S. Michele, 14 - Prato (Firenze).**

CEDO O CAMBIO con un giradisco « The little star » della GBC, un apparecchio radio « Phonetta » ad onde medie e corte con fono a 5 valvole, tipo « da comodino ». Scrivere a: **Claudio Bovi - Via Caterina da Forlì, 5 - Milano.**

CEDO O CAMBIO con un tubo a RC 7EP4 o similare una radio Voxon portatile a 4 valvole, senza valvole e da riparare più 5 valvole efficienti. Scrivere a: **Pasquale Coratelli - Via Vincenzo Cogoni, 10 - Foggia.**

CAMBIO con qualsiasi materiale radio i seguenti pezzi: 3 medie frequenze CS5, Corbetta per transistori; inoltre le seguenti valvole: 6U8, 12AT7, ECC81, 6072, 6SN7, 6BX7, 6A8, 6B8, 6V6, E92CC, 6BK5, 50B5, 6BA6, 6CL6, EL84, EC80 (valvola speciale per VHF, fino a 500 MHZ, griglia d'oro, prezzo listino L. 7.000) 5670 (doppio triodo come la precedente). Infine motore a scoppio 48 cc. completo di serbatoio, fasce elastiche nuove, ottima compressione, accessori per il montaggio. Fare offerte a: **Paolo Gianvenuti - Via delle Fornaci, 38 - Roma.**

CAMBIO apparecchio portatile a transistor, modello recente, marca Autovox, quasi nuovo, efficientissimo, fornito di una bellissima borsa di cuoio, con materiale offertomi. Oppure **VENDO** a meno della metà prezzo listino. Indirizzare offerte a **Walter Zanardi - Via O. Regnoli, 58 - Bologna.**

CAMBIO fisarmonica professionale d'autore (Pistelli) da 120 bassi, 16 registri (5 ai bassi), 448 ancie vibranti, inusata, con magnetofono professionale o con chitarra elettrica oppure con volmetro elettronico e generatore vobbulatore TV o con altre apparecchiature strumentali elettroniche di eguale valore. Dettagliare scrivendo a: **Federico Dominici - Via di Porta S. Sebastiano, 18 - Roma.**

CAMBIO 15 lezioni radio, 20 riviste radio, 30 dischi microsolco (ultimi successi), 4 transistori, un 2N256 di potenza, 2 diodi di alta qualità, variabili da 500 e 365pF, trasformatori push-pull per trasmettitori, altoparlanti per transistori, trasformatore di uscita normale, cuffia a 2000Ω, potenziometri, impedenze, condensatori e resistenze varie; con: specchio parabolico per telescopio di cm. 15-20 di diametro e obiettivo acromatico da cm. 8 a 12 di diametro, adatto per astronomia. Scrivere a: **Alberto Lugli - Via Vespasiano, 52 - Roma.**

CAMBIO n. 6 tubi tedeschi RV.12 P.2000 con, a richiesta, schema per ricetrasmittente per detti con transistor, oppure miliamperometro o altro materiale. Indirizzare offorte a **Walter Zanardi - Via O. Regnoli, 58 - Bologna.**

costruitevi l'orecchio elettronico

Il progettista di questo circuito è un temperamento... come dire..., beh, un po' economo, pur non avendo antenati scozzesi. Capitò un giorno, che, avendolo la sua dolce metà sfrattato dal suo « laboratorio » cioè dal bugigattolo dove abitualmente si ritirava a tentare dei prodigi di elettronica, egli si trovasse spostato al capo opposto al telefono, nel suo appartamento.

Ora, il nostro sperimentatore, riceveva diverse telefonate durante il giorno e gli capitava di non sentire a volte il trillo di chiamata, se le porte intercomunicanti erano chiuse.

Il nostro eroe si recò alla direzione dei telefoni per chiedere quanto poteva costare una derivazione secondaria, per far collegare un secondo telefono nel nuovo « bugigattolo »: senonchè, sentito il preventivo, cambiò idea.

Però il fatto di perdere le telefonate, non gli garbava affatto, per cui decise di mettere a profitto le sue capacità elettroniche allo scopo di girare l'ostacolo.

Ne nacque questo circuito: usa un altoparlante quale microfono dinamico, uno stadio amplificatore, quindi un raddrizzatore che polarizza un secondo stadio dimensionato in modo da far scattare un relais in presenza di segnale; quindi con un suono qualsiasi all'ingresso; per esempio il trillo di un campanello o un colpo di fischietto, il relais scatterà chiudendo un circuito di segnalazione che potrà essere costituito da una lampadina rossa o da un cicalino.

Nell'uso cui lo destinò il progettista, il complessino veniva eccitato dall'onda sonora prodotta dalla suoneria del telefono e il relais accendeva una lampadina rossa nel suo « laboratorio », tramite una linea lunga qualche diecina di metri.

Questo non è certo il solo uso cui « l'orecchio elettronico » può essere adibito: anzi ne vogliamo solo accennarne alcuni. Per esempio: posto vicino a una culla, questo apparecchio può rivelare alla mamma che si trovi in un'altra stanza se il bimbo si sveglia ed inizia a strillare; oppure può servire da apriporta automatico: basterà collegare il relais quale eccitatore di un'elettrocalamita, o di un motore munito di puleggia-rocchetto; o ancora: collegato a un plastico ferroviario, può far invertire la marcia dei trenini a comando, mediante un prolungato suono di trombetta o fischietto; tuttociò senza contare gli usi quale antifurto (segnalerà la presenza di intrusi notturni in un magazzino o atrio ecc.), nonchè i vari usi classici che la cibernetica prevede per qualsiasi servo-comando eccitabile da un impulso esterno.

Vogliamo ora vedere assieme il circuito di questo apparecchio così elastico nelle prestazioni ed utilizzabile praticamente? Sì? Ebbene, allora osserviamo lo schema elettrico, che, come si sa, rende evidente come è composto, quali parti usa, quali percorsi seguono i segnali, in qualsiasi apparecchiatura elettronica.

All'ingresso troviamo quello che potrebbe sembrare un microfono dinamico; in effetti lo è, pur essendo un altoparlantino per ricevitori a transistori.

Infatti gli altoparlanti magneto-dinamici ed i microfoni dinamici presentano una spiccata « dualità »: cioè un alto-

parlante eccitato da tensioni alternate le riproduce acusticamente (uso classico) mentre se eccitato da vibrazioni sonore, risponde fornendo impulsi elettrici, cioè si comporta da vero e proprio microfono.

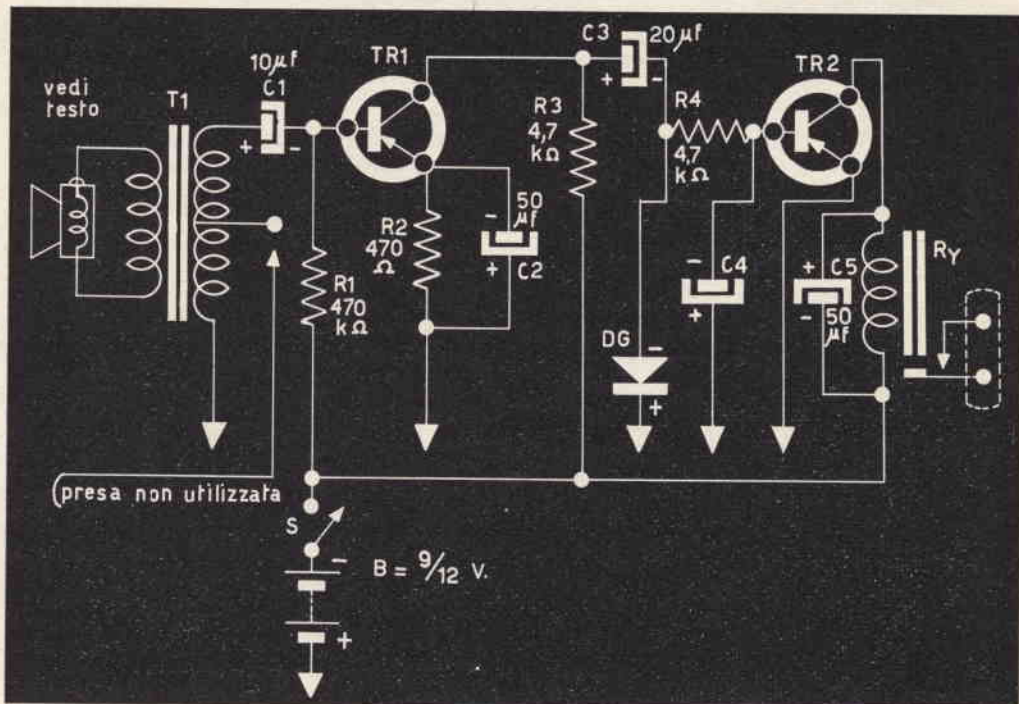
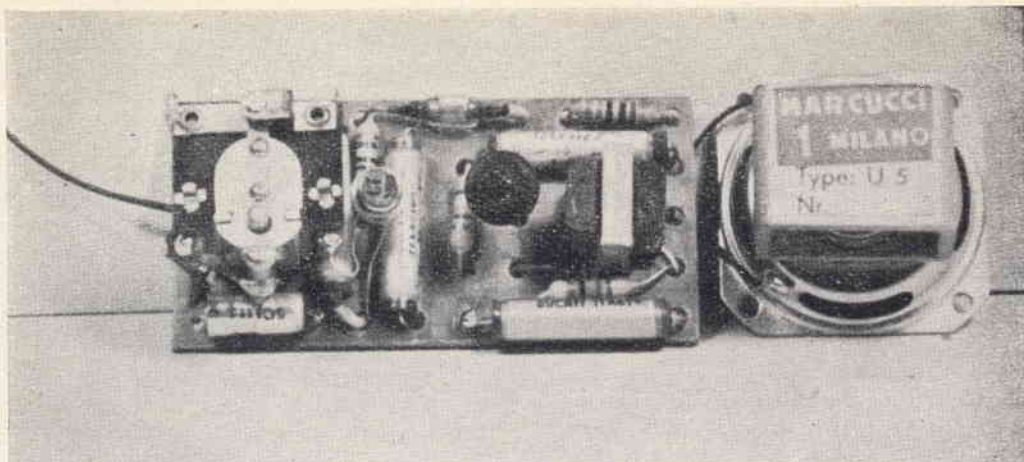
Altrettanto per i microfoni dinamici, che pur essendo progettati per fornire segnali elettrici in presenza di suoni che si traducono in vibrazioni del cono, possono essere eccitati da segnali elettrici trasformandosi in altoparlanti; provare per credere: un altoparlantino per ricevitori portatili, risulta sempre un ottimo microfono.

Il fatto di usare un altoparlantino come microfono, comporta un altro non indifferente vantaggio: cioè di avere facilmente disponibile il trasformatore adatto; che logicamente è il trasformatore, il quale in origine era previsto per il collegamento d'uscita del ricevitore.

Nel nostro caso infatti si usa un trasformatore normalissimo per push-pull di transistori per adattare l'impedenza dell'altoparlante a quella d'ingresso del TR1. Per questo uso si collega il secondario all'altoparlante, come di solito, mentre il primario viene usato lasciando non connessa la presa centrale e collegando i capi a massa ed a C1.

Il segnale captato dall'altoparlante-microfono, passa attraverso al trasformatore ed a C1, raggiungendo il transistore TR1 che lo amplifica, quindi, amplificato, oltrepassa anche C3 e viene presentato al diodo DG che lo raddrizza, né più né meno come agisce una raddrizzatrice-valvola con la rete-luce: quindi, nella resistenza R4 scorre una corrente continua, che durerà sinché dura il segnale all'ingresso: questa corrente è filtrata dalla stessa R4 e da C4 diventando *realmente* continua: la nostra corrente fluisce nella giunzione base-emittore del transistore TR2, causando un ben più forte scorrimento di corrente attraverso la bobina del relais RY; ciò causa la magnetizzazione del nucleo del relay stesso che attira l'armatura mobile chiudendo i contatti.

Noteremo che in parallelo alla bobina del relay si trova un condensatore di capacità piuttosto ampia (C5); ora, con lo scorrimento della corrente C5 si carica e mantiene la sua carica per un paio di

Schema elettrico dell'Orecchio elettronico.

Fotografia del complessino montato su un pannellino di plastica perforata prodotta dalla ditta « Teko - Bologna »: si noti a destra il micro altoparlante « Beta U5 » distribuito in Italia dalla M. Marcucci e C.

secondi: ciò impedisce che il relais tenda a vibrare in presenza di segnali sonori tremolanti, escludendo la possibilità che il circuito d'uscita sia chiuso in modo piuttosto indeciso.

Procederemo ora a un esame delle varie parti che potranno essere usate per costruire l'apparecchiatura.

Il « microfono » come si vede nelle fotografie, l'autore ha impiegato un microaltoparlante giapponese: l'ormai noto Beta U5; ciò comunque non toglie che qualsiasi altoparlante magneto-dinamico, anche con dimensioni assai maggiori, possa essere usato.

Il trasformatore T1, è un normale trasformatore d'uscita per push-pull di 2N109; questo tipo non è certo critico e qualsiasi onesto trasformatorino di buone prestazioni generali può essere usato: tutti i tipi progettati per lavorare con gli OC72, cioè con 600 + 600Ω e 8Ω, vanno bene e non ci sarà che l'imbarazzo nella scelta tra le marche: per conto nostro suggeriamo di acquistare *quello che costa meno* dato che a questo circuito non si richiede certo alta fedeltà di riproduzione!

Il transistore TR1 può essere scelto tra questi tipi, tutti utilizzabili con successo: OC71, GT222, 2N104, 2N107, 2N109.

Il diodo DG, è un comunissimo diodo tipo OA70, 1N34 e tutto lo stuolo di similari.

Il transistore TR2 può essere scelto tra questi altri tipi, tutti ugualmente utilizzabili: OC72, 2N109, 2N217, GT109, OC74.

Il relais (Ry) deve essere un tipo molto sensibile, in grado di chiudere quando l'avvolgimento sia percorso da una corrente inferiore a 2 milliampères. Ciò comporta una bobina a impedenza piuttosto alta: almeno 2,5KΩ.

Molti e molti sono i relais che possono essere utilizzati: però citeremo qualche modello per aiutare il lettore a orizzontarsi.

Possono essere usati i tipi SIGMA 4F, nonchè 3F, che sono comunissimi nel surplus e possono essere acquistati in ottimo stato con 1.500-2.000 lire.

I Sigma citati, se ciò può essere utile al lettore, erano usati su tantissimi ricevitori e rice-trasmettitori, per esempio lo SCR522 (VHF) e il BC357 (noto anche come « Marker Beacon »).

Desiderando trovare il relay nuovo, basterà richiedere a un concessionario della ditta Siemens il tipo TRLS 151R con avvolgimento da 3KΩ.

La Batteria B potrà essere da 9, o meglio, da 12 volts, realizzata ponendo in serie tra loro pile da 4,5 volts, del tipo per lampada tascabile, a basso costo.

Tutti i condensatori elettrolitici saranno a 15 volts di lavoro (per esempio: « Minel » della Ducati), e le resistenze avranno una dissipazione di mezzo watt o di un quarto di watt.

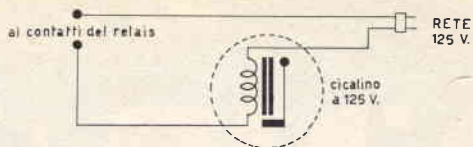
MONTAGGIO DEL COMPLESSO.

Il nostro apparecchio può essere montato in uno spazio veramente esiguo se si dispone di materiali miniatura: il prototipo misura cm. 7 x 7 x 2,5; però è costruito con parti veramente minuscole e costose.

I collegamenti sono pochi e anche un principiante sarà in grado di eseguirli a dovere, basta un pochino di attenzione e non aver fretta.

I lettori potranno disporre i collegamenti a loro discrezione, tanto più che non ci sono fili che debbono stare distanti tra loro per tema d'inneschi parassitici

Converrà un momento di particolare attenzione prima di connettere il diodo al Germanio DG, in quanto è sommamente importante che venga collegato nel verso giusto perchè se fosse invertito tutto l'apparecchio non funzionerebbe.

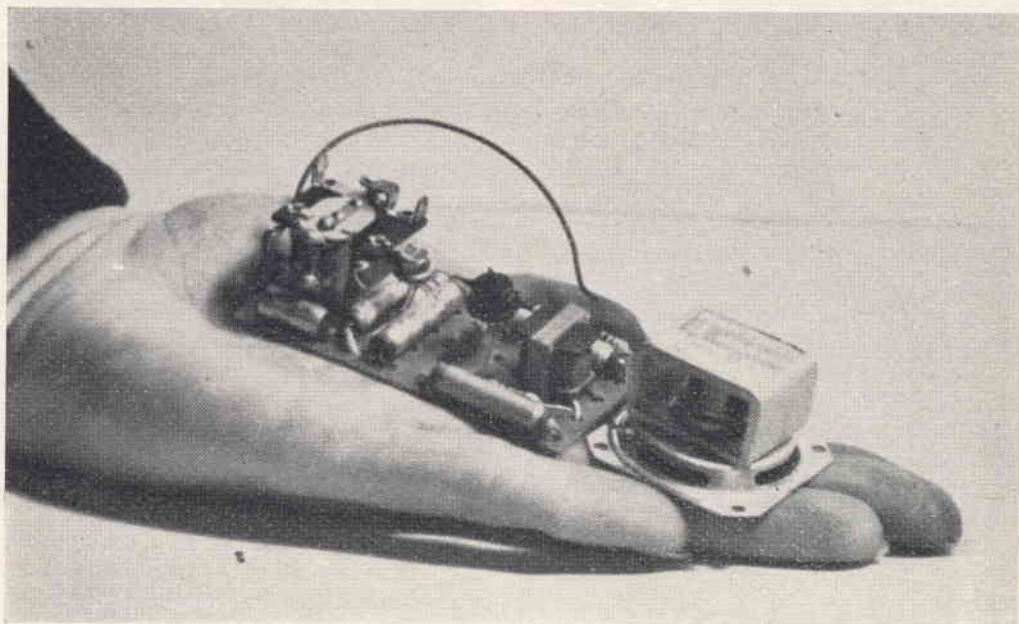
Come si vede allo schema elettrico il lato « catodo » dev'essere connesso « in comune », cioè verso il positivo della batteria B. Per i meno esperti ricorderemo che le Ditte che costruiscono diodi, usano marcare il lato catodo con un punto bianco o una striscietta, oppure a volte si riscontra il simbolo elettrico riportato sull'involucro.

Esempio di circuito servito.

COLLAUDO

Terminato il montaggio dell'apparecchio, dopo la classica verifica, si azionerà l'interruttore: quindi si darà un colpetto secco con un dito sul cestello dell'altoparlante: il relais dovrà chiudere di scatto.

Verificato così il funzionamento, procederemo ad alcune prove per accertare la sensibilità del complessino, il che si effettuerà provocando suoni o rumori a varie distanze dall'altoparlantino.

Se il relais stentasse a chiudere, si sostituirà la resistenza R3 da 4,7KΩ con un'altra da 8,2KΩ e si aumenterà la tensione della pila a 18 volts, ponendo in serie quattro pile da 4,5 volts.

L'orecchio elettronico fotografato su una mano per mostrare le dimensioni estremamente ridotte che il complesso può assumere se montato con dei pezzi miniatura.

il Transi-dip-meter

uesta volta Vi insegneremo a costruire uno strumento per il vostro laboratorio: l'edizione « riveduta e corretta » dell'ormai vecchio e famoso « grid-dip-meter » a valvole.

Innanzi tutto, cos'è un grid-dip-meter? Ecco in breve: è un oscillatore a radiofrequenza, che può coprire una vastissima gamma per mezzo dell'inserzione di una serie di bobine; fin qua tutto solito e normale: però, quello che trasforma un « vulgaris » oscillatore RF in un « Dip meter » è un circuito particolare che può misurare l'assorbimento della radiofrequenza emessa, da parte di circuiti esterni allo strumento.

L'uso dello strumento? Avremmo fatto meglio a dire gli usi: infatti il « dip-meter » si presta alle più svariate e multiformi prove di laboratorio. Comunque l'uso classico dello strumento è la misurazione della frequenza su cui è accordato un circuito oscillante « inerte » cioè non percorso da energia RF propria.

Come si effettua tutto questo, è presto spiegato.

Tutti i nostri lettori sono senz'altro al corrente dell'induzione magnetica, ovvero il fenomeno per cui una bobina si carica di energia se posta nel campo magnetico di un'altra carica di energia propria: il fenomeno che permette al trasformatore d'alimentazione della radio di casa, oppure al calcolatore elettronico, di funzionare.

Però molti lettori non sanno che, se le due bobine (chiamiamole attiva e passiva per intenderci) sono in parallelo a due condensatori, in modo da formare due circuiti oscillanti, e se i due circuiti oscillanti « risuonano » alla stessa frequenza, la bobina « passiva » (o circuito oscillante passivo) si carica molto di più di energia a spese della bobina « attiva ».

Ora torniamo al Dip-meter: secondo quanto abbiamo spiegato, è evidente che se accoppiamo un circuito oscillante *non accordato* all'oscillatore del Dip-Meter, questo assorbirà poca energia RF: se però noi facciamo variare la frequenza dell'oscillatore fino a che coincida con il circuito in esame, al momento dell'accordo vi sarà un brusco passaggio di energia dallo strumento al circuito oscillante in prova: ora, poiché il Dip-meter ha un indicatore della sottrazione di radio-frequenza dal suo circuito oscillante, sarà evidente il punto in cui entrano in risonanza, o accordo, i due circuiti: e poiché la scala dell'oscillatore sarà tarata, in modo da sapere su che frequenza opera, sapremo subito su quale frequenza è accordato il circuito oscillante « ignoto ».

I lettori più esperti (e anche quelli che non sono poi molto esperti) avranno già capito l'enorme utilità e flessibilità dello strumento: per i meno esperti faremo qualche esempio alla buona.

Molte volte sarà capitato ai nostri amici di trovare sulle bancarelle di « Surplus » qualche complessino ricevente o

trasmittente dalla frequenza di lavoro ignota: ebbene, avendo un dip-meter, basterà chiudere completamente il variabile del complesso in esame ed accordare il nostro strumento sino che si abbia il « dip » (cioè il punto in cui l'indice del milliamperometro torna a zero o pressoché zero) per sapere il punto di lavoro più basso dell'ignoto apparecchio: quindi si ruoterà il variabile del complesso in esame fino che le lamine mobili siano « tutte fuori » e si ripeterà la misura: avremo anche l'altro estremo della gamma d'operazione dell'apparecchio, ora non più misterioso.

Altro esempio: volendo sintonizzare un ricevitore o un trasmettitore su una determinata frequenza, basta porre il « dipmeter » sulla frequenza desiderata, accoppiarlo strettamente al circuito che si vuole allineare, (avvicinando la bobina del dip-meter a quella che deve essere sintonizzata) e agire sul variabile dell'apparecchio da regolare fin che si verifichi il « dip »: a questo punto i due circuiti sono sulla stessa frequenza, quindi il complesso è sintonizzato.

Ora non insisteremo sulle cose ovvie: cioè che il dip-meter può servire per la taratura del fondo scala dei ricevitori, che può servire a provare di quanto vari un circuito oscillante costituendo la capacità o l'induttanza ecc. ecc., piuttosto passeremo all'esame specifico dello schema del Dip-meter che Vi presentiamo e che rappresenta una grossa novità in questo campo perché lavora con un transistore quale oscillatore di misura.

Premettiamo che questo grid-dip è stato montato e collaudato nel nostro laboratorio, e che nelle numerose prove si è dimostrato stabile ed efficiente: un vero strumento da laboratorio insomma e *non* uno di quei scellerati « dip-meter » che « dippano » dappertutto fuorché dove è sintonizzato il circuito in esame!

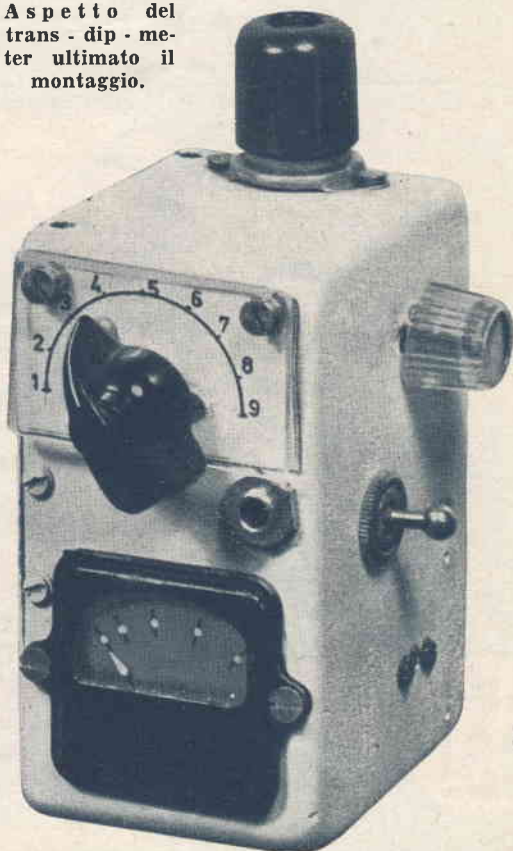
Lo schema elettrico appare a fig. 1: esaminiamolo assieme: a sinistra vediamo un oscillatore RF a bobine intercambiabili, servito da un transistore OC171 con « base a massa ». Questa figurazione è stata usata per avere per quanto possibile una resa continua dell'oscillatore prescindendo dalla frequenza di lavoro.

Noteremo che per « base a massa » non s'intende la base collegata direttamente allo chassis, bensì « a massa » per la radiofrequenza, in quanto non partecipa all'innesco delle oscillazioni, le quali vengono generate per reazione capacitiva tra il collettore e l'emittore dell'OC170, attraverso un condensatore dal piccolissimo valore (C1 da 10pF).

Questo è l'oscillatore.

Il circuito di controllo è a destra, nello schema elettrico: esso è composto da un altro piccolissimo condensatore (C2), che preleva la radio frequenza e la trasferisce a un diodo (OA85) che la rivela e la trasforma in corrente continua, presente ai capi dell'indicatore M1 che ne misura l'intensità.

Sarà ora evidente il funzionamento: se un circuito oscillante esterno assorbe energia, ne rimarrà meno per il circuito

Aspetto del trans - dip - meter ultimato il montaggio.

di misura, quindi l'indicatore dello strumento tenderà a scendere verso lo zero, proporzionalmente all'assorbimento.

Il potenziometro in serie con l'indicatore (R4) serve a « calibrare » il complesso, cioè a portare a fondo scala l'indice del milliamperometro prima delle misurazioni. Se R4 non ci fosse, per le inevitabili differenze di rendimento, ed anche per lo scaricarsi progressivo della pila, l'indice a volte non salirebbe oltre la metà scala, quindi i « dip » o « ritorni verso lo zero » sarebbero meno evidenti.

Questo è tutto: non si può dire che il « transi-dip » sia uno strumento complicato!

REALIZZAZIONE PRATICA

Per questo montaggio non possiamo usare la solita scatoletta di plastica: dovremo per forza utilizzare un contenitore *metallico* per le caratteristiche stesse dell'apparecchio.

Noi abbiamo fatto uso di un ex « control-box » privato di ogni componente originale, però qualsiasi scatolina metallica andrà bene: per esempio, ottima, per questo uso, sarebbe una scatola per tè, adattabile per le dimensioni del complesso che non superano i cm. 10 x 8 x 6.

Per comodità di uso foreremo la scatola in modo da disporre lo strumento e la scala del variabile su un solo lato, mentre l'interruttore e il potenziometro R4 (che possono anche essere abbinati) potranno essere montati di fianco, su un altro lato.

E' importante che lo zoccolo porta-bobina sia sistemato a un'estremità della scatola, perché durante l'uso la bobina del « dip-meter » deve essere accostata a quella in esame.

Per il cablaggio dello strumento, conviene fare uso di una squadretta porta-capicorda, su cui verranno fissati in maggioranza i piccoli componenti (condensatori e resistenze).

In proposito conviene che il lettore dia un'occhiatina allo schema pratico.

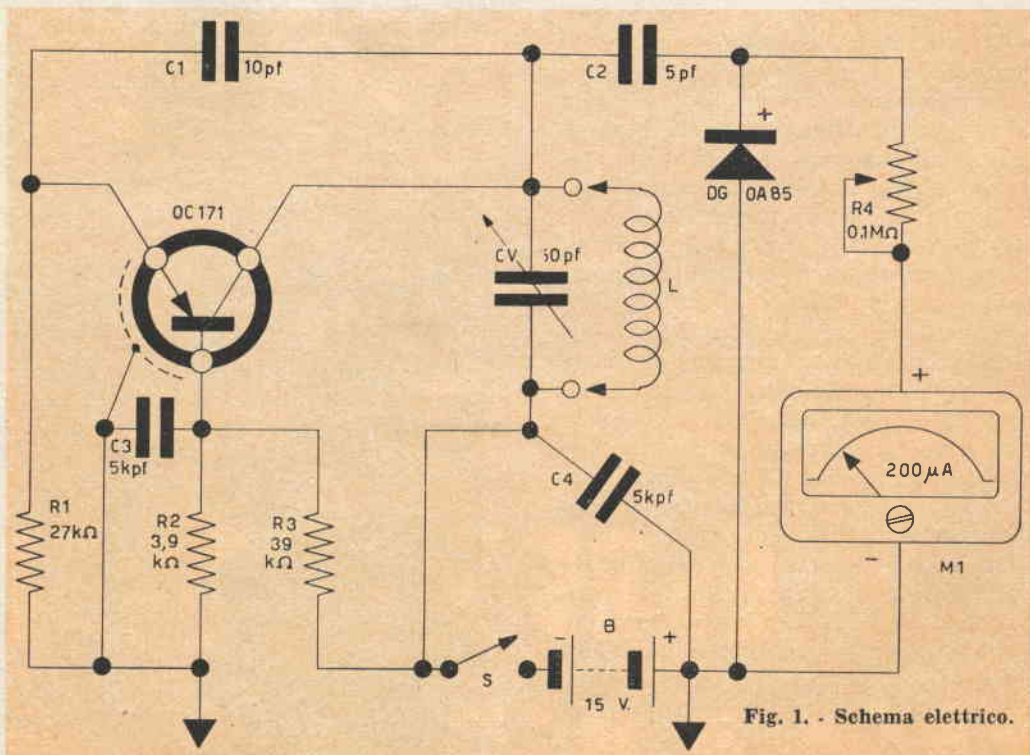
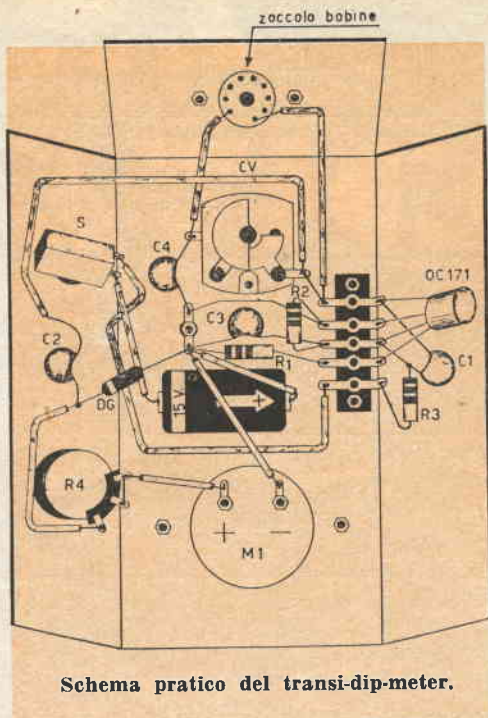



Fig. 1. - Schema elettrico.

Durante la filatura del transi-dip-meter, è necessario fare attenzione alla polarità del diodo al Germanio OA85 il cui lato positivo (catodo) deve essere connesso al potenziometro: (il lato positivo è contrassegnato da una striscia bianca sull'involucro dello OA85).

Altrettanta attenzione merita la polarità dell'indicatore: ciò non rappresenta comunque difficoltà, perché sul fondello dell'indicatore è chiaramente indicato il lato positivo con un « più ».

Comunque la polarità più importante da rispettare rimane quella della pila: in quanto collegando inverso il diodo non si ha indicazione e altrettanto invertendo M1; mentre, collegando inversa la pila il transistore va in cortocircuito e non è più buono.

La norma più importante riguardo le connessioni, è che tutti i ritorni a massa devono congiungersi in un solo punto (vedi schema pratico).

Schema pratico del transi-dip-meter.

COSTRUZIONE DELLE BOBINE

Il nostro Transi-dip-meter è stato progettato per poter effettuare misure nella gamma delle onde corte, da 3 Megacicli a 30 circa.

Ciò per poter effettuare misure e messa a punto di qualsiasi complesso funzionante sulle gamme dei radioamatori degli 80, 40, 20, 10 metri.

Per spaziare su tutta la gamma occorrono 4 bobine.

Come supporto può essere usato qualsiasi tubetto bachelizzato da 5 mm. di sezione (tipo media frequenza TV) sul quale le bobine verranno avvolte secondo la prima tabella a pag. 40.

Per la sostituzione rapida, occorre munire ogni bobina di uno zoccolo (noi abbiamo usato un « noval »).

Se il lettore non vuole penare per il reperimento degli zoccoli maschi, basta che si rivolga alla Ditta M. Marcucci e C., sita in via F.lli Bronzetti, 37 a Milano, e potrà farsi inviare dei bocchettoni « noval » completi che dispongano anche del supportino per avvolgere le bobine.

Usando questi bocchettoni il lavoro risulterà molto facilitato e più rigido.

Si incollerà sul tondino centrale un giro di carta da disegno, e su questa si avvolgeranno le spire necessarie, saldando i due capi ai piedini più distanti dello zoccolo.

MESSA A PUNTO E COLLAUDO

Finite le connessioni, *innestate una bobina nello zoccolo* e azionate l'interruttore: se tutte le connessioni sono esatte, l'indice di M1 si muoverà verso il fondoscala.

La prova successiva consisterà nell'allineare il fondo scala dello strumento regolando il potenziometro: sempre se tutto va bene questa operazione risulterà molto graduale: ruotando R4 l'indice deve muoversi per tutta l'arcata della scala... ed oltre forzando sull'arresto: lo si regolerà comunque per il fondo scala perfetto. Ora si proverà a ruotare completamente il variabile: l'indicazione dello strumento dovrà variare solo di circa un decimo della intera scala.

	GAMMA	rapporto	filo ⌀	numero di spire	Note
Bobina 1	3 - 9 MHZ	vedi testo mm. 5 × 14	0,20 mm. smaltato	55	spire avvolte accostate una all'altra
Bobina 2	8 - 14 MHZ	vedi testo mm 5 × 14	0,20 mm. smaltato	26	spire accostate come sopra
Bobina 3	12 - 20 MHZ	vedi testo mm. 5 × 14	0,22 mm. smaltato	18	spire accostate c. s.
Bobina 4	18 – 30 MHZ	vedi testo mm. 5 × 14	0,25 mm. smaltato	12	spire spaziate; lasciare tra le spire circa 0,1 mm.

Indice nella posizione	MHZ Bobina 1	MHZ Bobina 2	MHZ Bobina 3	MHZ Bobina 4
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Se invece il grid-dip non funzionasse bene alla prova, vediamo dove potrebbero essere gli errori:

1) L'indice non si muove assolutamente: in questo caso c'è qualche grosso errore nelle connessioni, oppure la pila è scarica, o il transistore è fuori uso o qualche altro pezzo non è efficiente.

O semplicemente: non vi siete dimenticati di innestare una bobina?

2) L'indice non sale più che a metà della scala anche con R4 a valore zero: ciò significa che l'oscillatore rende poco e potrebbe capitare se le connessioni fossero troppo lunghe o se C2 fosse aderente a massa; però ciò capita anche quando il transistore non è l'OC171 o se il milliamperometro non è da 200μA (per esempio: il transistore è uno OC170 o peggio uno OC44 o il milliamperometro è da 500μA).

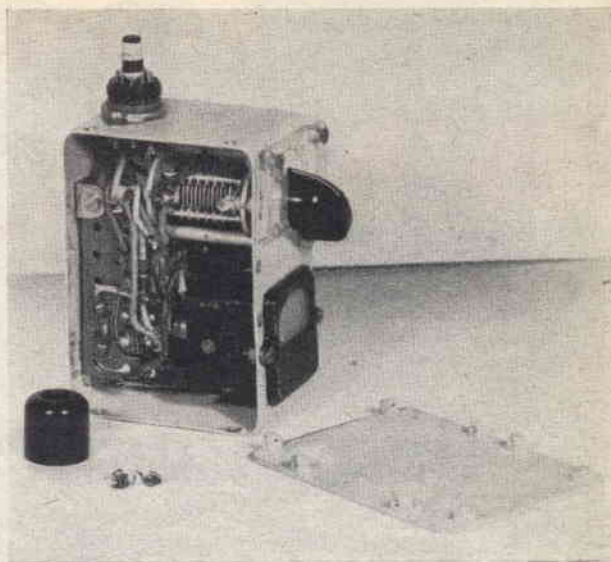
3) L'indice va all'inverso e invece di salire, batte all'inizio della scala andando il più a zero possibile: se succede questo, a onta delle nostre raccomandazioni avete inserito il diodo o l'indicatore con la polarità rovesciata.

Comunque, se avete usato i materiali indicati, se avete seguito le istruzioni date, e se non avete fatto errori di cablaggio, quanto detto a proposito della caccia agli errori, sarà superfluo.

MESSA A PUNTO DEL TRANSI-DIP-METER

La messa a punto del dip-meter si identifica nella *calibrazione dello strumento*: cioè nella compilazione di una tabella indicatrice della frequenza su cui opera il transi-dip.

Chi dispone di un oscillatore modulato sa anche come usarlo: pertanto tratteremo la messa a punto fatta usando il ricevitore di casa, che però deve essere ben tarato.

Come si vede nelle fotografie, la manopola del variabile è il tipo a indice, e il costruttore avrà prevista una scaletta graduale al disotto della manopola, quindi la *calibrazione* consisterà nel compilare una tabellina che indichi a che frequenza

Il transi-dip aperto per mostrare l'interno. Si noti la bobina alla sommità che è stata liberata dalla copertura avvitabile.

è sintonizzato il transi-dip per una determinata rotazione del variabile.

La tabellina verrà preparata come il facsimile presentato dalla seconda tabella a pagina 40.

Per la taratura procederemo per comparazione. Posto l'indice della scala sulla frequenza di 3MHZ cercheremo il punto d'incontro tra il ricevitore e il transi-dip sintonizzando quest'ultimo; raggiunto l'accordo, se l'indice dello strumento è nella posizione 2 (per esempio) con la bobina 1, ben inteso, sapremo che il transi-dip è accordato a 3MHZ quando l'indice è sulla posizione 2, con la bobina 1. Ciò fatto sposteremo la sintonia del ricevitore su 3,1 MHZ e rifaremo l'accordo del transi-dip; procederemo così per tutte le frequenze e con tutte e quattro le bobine, fin ché avremo compilato completamente la nostra tabellina di riferimento.

L'operazione di taratura è un po' noiosetta, lo ammettiamo, però l'utilità del Transi-dip-Meter è tale, in laboratorio, che in molte e molte occasioni il costruttore si congratulerà per aver speso un paio d'ore nella messa a punto di questo *prezioso* strumento.

Impariamo la Telegrafia con l'Oscillofono

Nel numero scorso della nostra Rivista, i lettori avranno notato un articolo che molto ci venne sollecitato, e dovuto al Professor Nascimben, in cui venivano spiegate le norme per poter ottenere la licenza di trasmissione, che permette di effettuare trasmissioni con radiostazioni sperimentali, nelle gamme assegnate ai radio-amatori.

Il punto che molti lettori hanno rilevato, è la necessità di conoscere il codice Morse, anche se si desidera trasmettere in fonia, cioè a viva voce.

Tante e tante lettere ci hanno chiesto se fosse stato possibile evitare questo esame telegrafico, però dobbiamo rispondere che se si desidera trasmettere in regola, ed evitare grossi guai, non c'è nulla da fare: la grafia è una delle principali materie d'esame, ed è giocoforza presentarsi preparati.

Incidentalmente, faremo notare che la conoscenza del codice Morse può essere ben utile nella vita, non solo per la licenza di trasmissione: infatti costituisce titolo di preferenza a molti esami statali (poste, ferrovie, RAI, ecc.), o addirittura diremo che la conoscenza della telegrafia può essere di per sé una professione: per esempio radiotelegrafista nautico.

Come si può imparare la « grafia »? Ecco lo scopo del presente articolo: insegnarVi a costruire un semplice apparecchio che possa aiutarvi, o meglio, allenarvi.

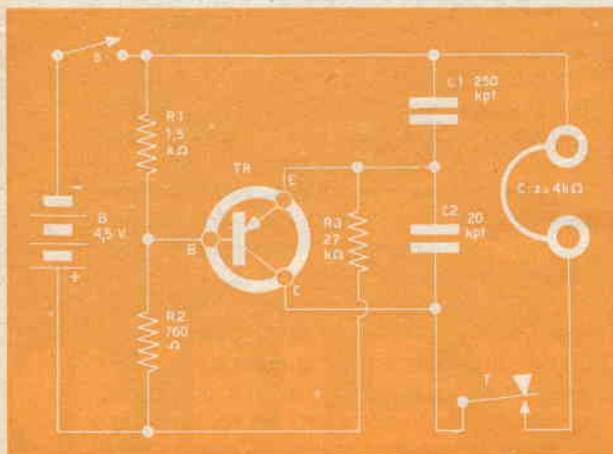



Fig. 1. - Schema elettrico.

Descriviamo qui, un « oscillofono ». No, non pretendiamo che sia un'assoluta novità, questo apparato: piuttosto, consideriamo questa descrizione come un complemento dell'articolo precedentemente ricordato.

L'oscillofono è in sostanza un generatore di segnale a bassa frequenza i cui segnali pervengono a una cuffia solo quando un normale tasto telegrafico venga pressato.

Evidentemente, l'operatore potrà rapidamente impratichirsi, in quanto egli sarà operatore ed ascoltatore contemporaneamente: all'inizio « farà la mano » lentamente, per poi procedere sveltamente quando ricorderà a memoria il codice Morse che è il seguente:

A . —
B — . . .
C — . — .
D — . .
E .
F . . — .
G — — .
H . . . .
I . .
J . — — —
K — . —
L . — . .
M — —
N — .
O — — —
P . — — .
Q — — . —
R . — .
S . . .
T —
U . . —
V . . . —
W . — —
X — . . —
Y — . — —
Z — — . .
1 . — — — —
2 . . — — —
3 . . . — —
4 . . . . —
5 . . . . .
6 — . . . .
7 — — . . .
8 — — — . .
9 — — — — .
0 — — — — —

Per perfezionare la conoscenza, « l'allievo telegrafista » dovrà a un certo punto far battere sul tasto da un aiutante e decifrare quanto trasmesso.

Comunque non c'è davvero da spaventarsi: un nostro collaboratore è diventato un buon operatore con sole quattro serate di allenamento, partendo dalla più assoluta ignoranza di telegrafia.

Vediamo ora il nostro « aggeggio-trainer (!!) »: l'oscillofono. Come abbiamo accennato si tratta di un oscillatore BF; per comodità d'uso è previsto il funzionamen to autonomo, cioè a pila.

Questa premessa rende evidente che l'oscillatore è un transistore: per tenere basso il consumo.

Il circuito (Fig. 1) *basilarmente è il Colpitts; poiché l'uscita è la cuffia, si è pensato di sfruttare l'impedenza opposta*

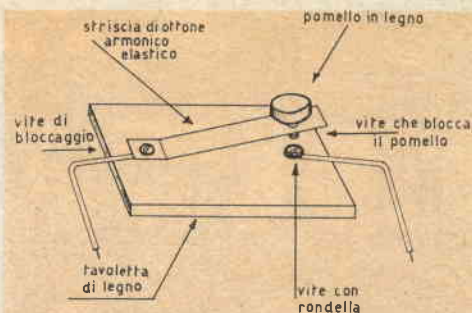



Fig. 2. - Costruzione di un tasto con pezzi di ricupero.

della stessa per farne un elemento attivo *del circuito, cioè l'accordo, che forma un circuito oscillante in parallelo ai due condensatori.*

Quindi il transistore innesca ed emette un treno d'impulsi in bassa frequenza, attraverso la cuffia stessa.

Il transistore è la parte meno critica in un circuito che funziona anche nelle peggiori condizioni e con parti non assolutamente critiche.

Esso può essere qualsiasi tipo che il lettore abbia disponibile: OC70, OC71, OC72, GT22, GT34, GT109, 2N104, 2N109, 2N217, e... chi più ne ha, più ne metta!

La pila è il tipo da 4,5 volts per lampada tascabile: usando 3 volts o 6, il complesso funziona ugualmente. La durata della pila è lunghissima: sopravviverà senz'altro alla più completa istruzione dell'operatore!

L'unica parte di rilievo, che non ci arrischiamo a dire insolita per tema di linciaggio dagli appassionati « grafisti », è il tasto.

Poiché i tasti sono usati per studio o per hobby da moltissime persone e categorie, possiamo dire che si trovano in vendita dovunque: ci è capitato spesso di vederli anche nelle vetrine degli elettricisti.

Il lettore non dovrà acquistare un tasto « sophisticated » come un « Bug » o altri semi-automatici, ma un classico, onesto tasto standard, del costo di 500-600 *lire.*

Se poi non si volesse spendere neppure questa modesta cifra, il tasto può anche essere costruito mantenendo su di una tavoletta in legno una striscia elastica di ottone piegata in alto su cui verrà montato un pomellino di legno per la manovra (vedi fig. 2).

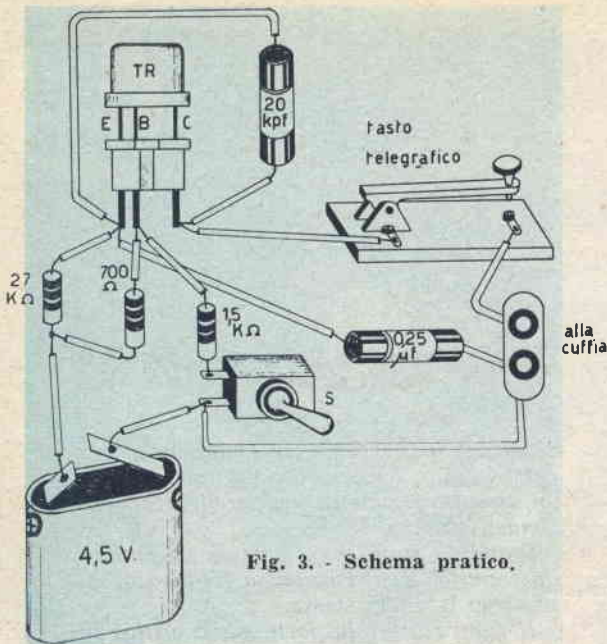



Fig. 3. - Schema pratico.

Il complessino oscillatore BF che forma l'oscillofono vero e proprio, può essere montato su un'altra tavoletta di legno, usando quale supporto generale per il cablaggio una squadretta porta-terminali a una diecina di contatti.

Anche con la massima inesperienza è impossibile fare errori di cablaggio in quanto i collegamenti non raggiungono la mezza dozzina.

Il collaudo è semplice: connessa la cuffia si azionerà l'interruttore quindi si presserà il tasto: la cuffia farà udire un sibilo acuto che tacerà abbandonandolo. Si proverà a premere ancora il tasto alternativamente e... saranno le prime linee ed i primi punti del futuro operatore.

Un consiglio: si ricordi di spegnere il complesso mediante l'interruttore S quando si termina l'allenamento: altrimenti la pila si scaricherà lentamente attraverso il partitore costituito dalle due resistenze della base del transistore.

Parti e prezzi indicativi.

B: Pila; 3, 4, 5 oppure 6 volts (vedi testo)		secondo il tipo
C: Cuffia magnetica da 2 o 4 Kohm d'impedenza	L.	1.500
S: Interruttore unipolare . .	»	300
T: Tasto telegrafico	»	600
R1: 1,5KΩ	»	20
R2: 750Ω	»	20
R3: 27KΩ	»	20
C1: 0,25µF (250kpF)	»	80
C2: 20kpF	»	60
Tr: OC70 (vedi testo)	»	800

Colleghiamo un Jack

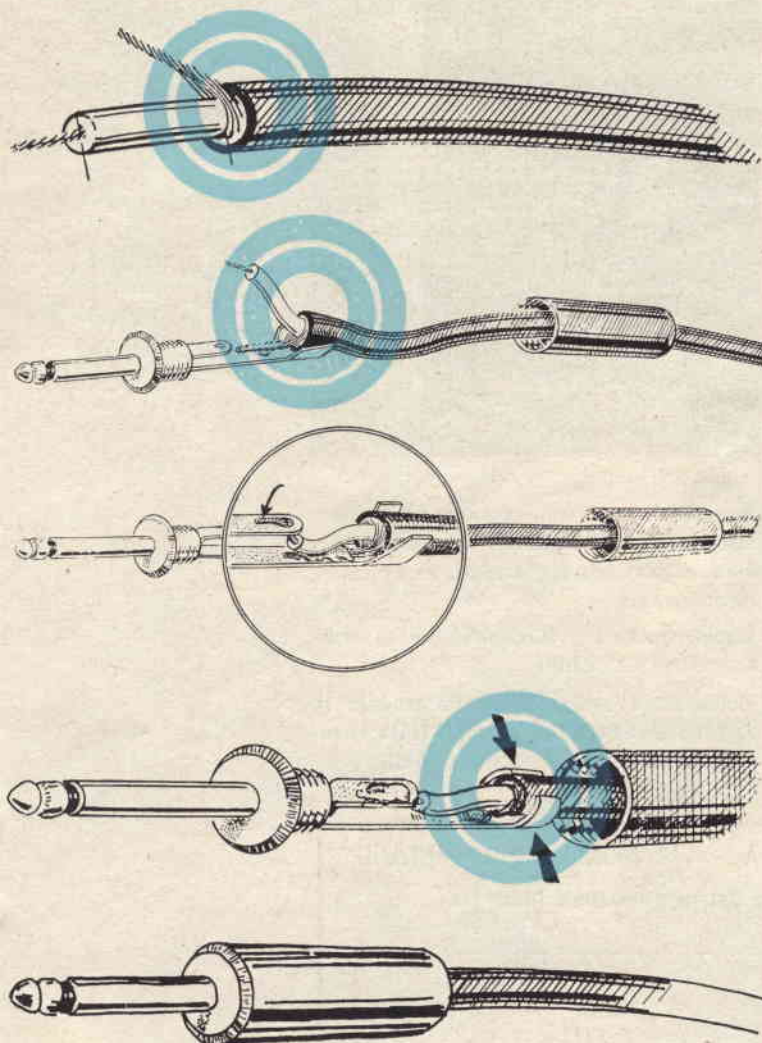
Continuando la serie della descrizione delle piccole operazioni di labaratorio, compiute a regola d'arte, questa volta Vi presentiamo la semplice descrizione delle manovre che vanno effettuate per connettere un jack a un cavetto schermato.

Il cavo verrà preparato con la tecnica descritta la volta scorsa in modo che il cavetto centrale, isolato, sporga di circa ?,5 cm.

Infileremo la copertura del JACK nel cavetto e salderemo accuratamente i due conduttori di rame per prepararli alle successive operazioni.

Ora si faranno le connessioni il filo centrale isolato verrà fatto passare nel foro dell'elettrodo centrale prima di procedere alla saldatura; la calza schermante verrà saldata nell'elemento esterno del JACK.

Per fissare meccanicamente il JACK al cavetto si stringeranno le due flange apposite con una pinza.

Riavvitata la copertura avremo ultimato il lavoro.

i "Piccolissimi"

del Dott. Ing. MARCELLO ARIAS

Una famiglia di micro-ricevitori ad alta efficienza

seconda parte

Il condensatore variabile è il DUCATI EC 3423.20, *ovvero l'analogo* 0/133 *del catalogo* G. B. C. *Può essere adoperato con successo anche il* DUCATI EC 3423.10, *omaggio di* C.D., *connettendo in parallelo le due sezioni. I compensatori incorporati sono utilissimi per la taratura del circuito* A.F. *La rivelazione avviene nella maniera consueta, stabilendo una opportuna costante di tempo del gruppo* RC *sulla griglia del primo triodo.*

Il segnale B.F. *è portato naturalmente alla griglia del secondo triodo ed è presente fortemente amplificato sul circuito di placca. Sulla placca del primo triodo sono ancora presenti tracce di* A.F. *che vengono fugate in modo soddisfacente da un semplice condensatore da* 300÷500 pF *connesso tra la placca stessa e la massa. Il controllo di volume è ottenuto nel modo semplicissimo indicato nello schema. Il potenziamento è un logaritmico da* 1MΩ *e la regolazione è molto dolce ed efficace.*

L'alimentazione è normale: il filamento può essere acceso con 12,6 V *e* 0,15 A *tra i piedini* 4 *e* 5 *ovvero con* 6,3 V *e* 0,3 A *tra i piedini* (4, 5) *e* 9.

Ho dato tensione onodica variabile da 220 V *a* 140 V *e non ho notato sensibili variazioni di resa sonora. Naturalmente, variando la tensione anodica bisogna seguire il comportamento della valvola e riscontrare la necessità di polarizzare la griglia con una opportuna resistenza sul catodo.*

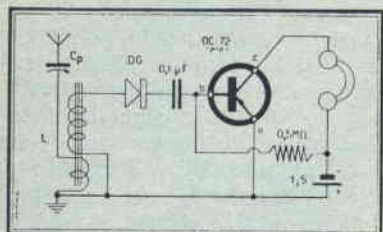
Il funzionamento dell'apparecchio era previsto in cuffia ma l'uscita è tale da poter davvero azionare un altoparlante, tramite un piccolo trasformatore di uscita. I capi del primario vanno connessi alle boccole B, B, *dopo avere disinserito la cuffia. Si può disporre un condensatore in parallelo alla cuffia o al primario, di valore compreso tra* 2000 pF *e* 10000 pF *per adattare l'uscita al proprio orecchio.*

UN NUOVO « PICCOLISSIMO »

Durante le numerose prove eseguite sui prototipi a valvole ho riscontrato che, per certe posizioni del variabile, cioè per determinati valori della capacità di accordo in parallelo, il comando della sintonia in un tratto sufficien-

mente ampio della gamma è assicurato dal compensatore in serie; la selettività è ottima.

Ho misurato allora la capacità di Cv *corrispondente alla condizione optimum, ho escluso* Cv *stesso inserendo un condensatore fisso di valore pari a quello misurato e il circuito* A.F. *ha mantenuto le sue brillanti caratteristiche. Ecco allora la possibilità di creare un vero « piccolissimo » molto semplice ma di sicuro funzionamento e accessibile anche al più principiante dei principianti.* Cv *è escluso, la rivelazione sulla griglia è applicata a un diodo semiconduttore e l'amplificazione* B. F. *a un transistor di potenza adeguata.*

Il connubio diodo-transistor è più che noto, ma i valori dei componenti e la disposizione delle parti assicurano

Schema elettrico del ricevitore con un transistore.

piena soddisfazione al costruttore. Lo schema è semplicissimo, il transistor indicato è un NPN *perchè io ho usato il* 2T66 Sony *originale di cui disponevo. Ho anche provato il buon* OC72 *che dà risultati ottimi. Se si usa l'*OC72 *che è un* PNP, *si deve invertire la polarità della pila. Il compensatore è ancora da* 15 pF, *la bobina è per es. la* CS2; *la boccolina d'antenna è la* G.B.C. G/691; *la pila è una minimicro da* 1,5V.

Il condensatore in parallelo all'avvolgimento di sintonia può essere di 10 pF *a Bologna e nelle altre città in cui le emittenti del I e II programma sono vicine tra loro e comprese tra i* 1300 *e i* 1500 kHz. *In tal caso* C *può anche essere escluso.*

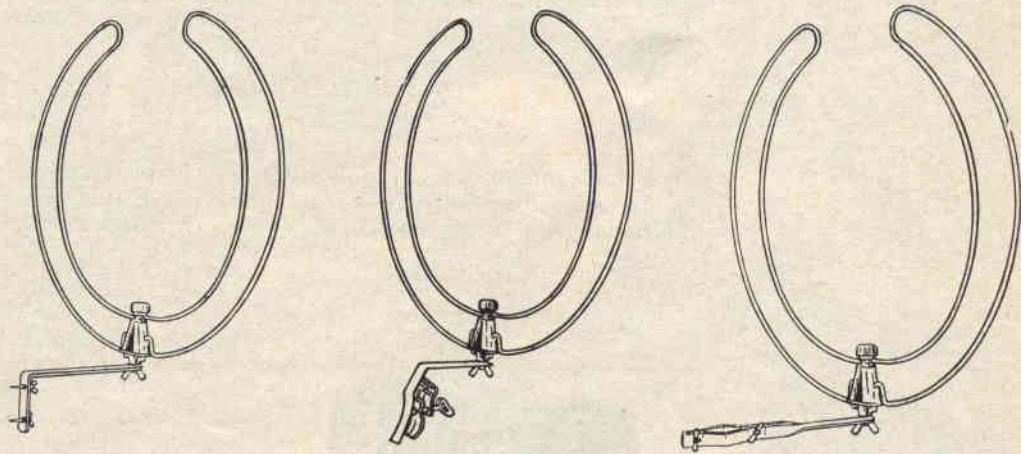
Per esplorare la parte più bassa della gamma è necessario che il valore di C *sia di* 150÷220 pF. *Un paio di prove saranno sufficienti a « inquadrare » la zona della gamma che interessa. La « centratura » della gamma stessa si ottiene successivamente regolando la posizione del nucleo della bobina.*

MONTAGGI

Il prototipo della versione a valvola è stato montato sul consueto telaio di prova, povero relitto insostituibile, sforacchiato e mal ridotto, che ogni radioamatore ha nel suo laboratorio. Era necessario a schema deciso, dare una veste conveniente all'apparecchio. La Direzione di C.D. mi ha comunicato che la mia super a due valvole del numero

di gennaio ha interessato molti lettori, in particolare per la soluzione costruttiva che è apparsa di gradevole effetto. Ho pensato pertanto di costruire una versione dell'apparecchio che mantenesse la stessa linea. Inoltre ho costruito una versione, miniatura, che non ha il controllo di volume perchè funziona con antenna cortissima, di circa 30 cm. *e fornisce perciò un volume sonoro conveniente. La versione « tipo supereterodina » (tanto per intenderci) non è affatto critica e lo spazio non manca.*

Il ricevitore è separato dall'alimentatore per mantenere il parallelismo con la super. Ho usato come di consueto profilato di alluminio di lato 50 mm. *per i telaini e lamierino di* 2 mm. *per i pannelli che misurano ciascuno* mm. 75 x 100.

Tutto il resto della costruzione risulta molto chiara dalle unite fotografie. Qualche nota costruttiva particolare merita la versione miniaturizzata. Guardando l'apparecchio di fronte, in alto a sinistra è il compensatore di entrata. Più a destra la finestra per la scala parlante, protetta da una lastrina di plexiglas azzurrato fissata con 4 *vitine d'ottone. In basso a sinistra è la manopolina per il comando del variabile, direttamente avvitata sull'asse rotore del medesimo. A destra il jack per le cuffie che è un G.B.C. N. cat.* G/1539. *Come risulta dalle unite fotografie, l'apparecchio ha un « doppio fondo » sul davanti, che ha consentito di sistemare la funicella di comando della scala parlante. La escursione prevista per l'ago era di mm.* 24. *Poichè tale*

spazio deve corrispondere ad una rotazione di 180° dell'asta del variabile (½ giro), la puleggia di comando deve avere un diametro di gola che si ricava dalla semplice relazione: ½ π D = 24 *ossia* D = 15.

Un gentile amico, fortunato possessore di un tornietto mi ha fornito la puleggia in ottone eseguita perfettamente. Io l'ho saldata all'asta del variabile, nell'interspazio creato dal doppio fondo e ho completato il circuito della funicella con un po' di cavetto di nylon sottile e una piccolissima molla. L'ago è un pezzetto di filo rigido ricoperto di vipla rossa, fissato alla funicella. Per il collegamento del ricevitore all'alimentatore ho usato una coppia di spine maschio e femmina tripolari Rivarossi.

Il telaino è ricavato da profilato d'alluminio di lato 30 mm. *Il pannello misura mm.* 82 x 57. *La disposizione delle parti è tale che i collegamenti risultano brevissimi.*

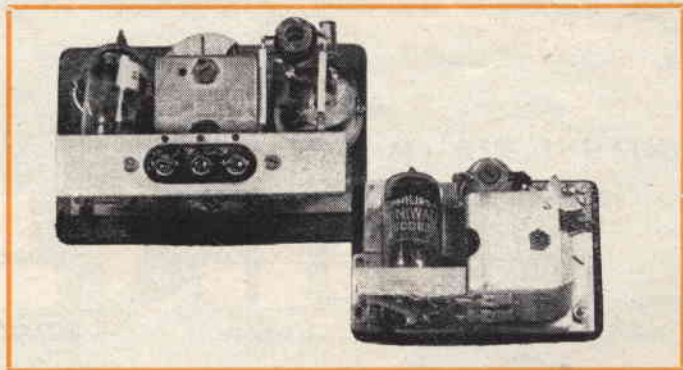
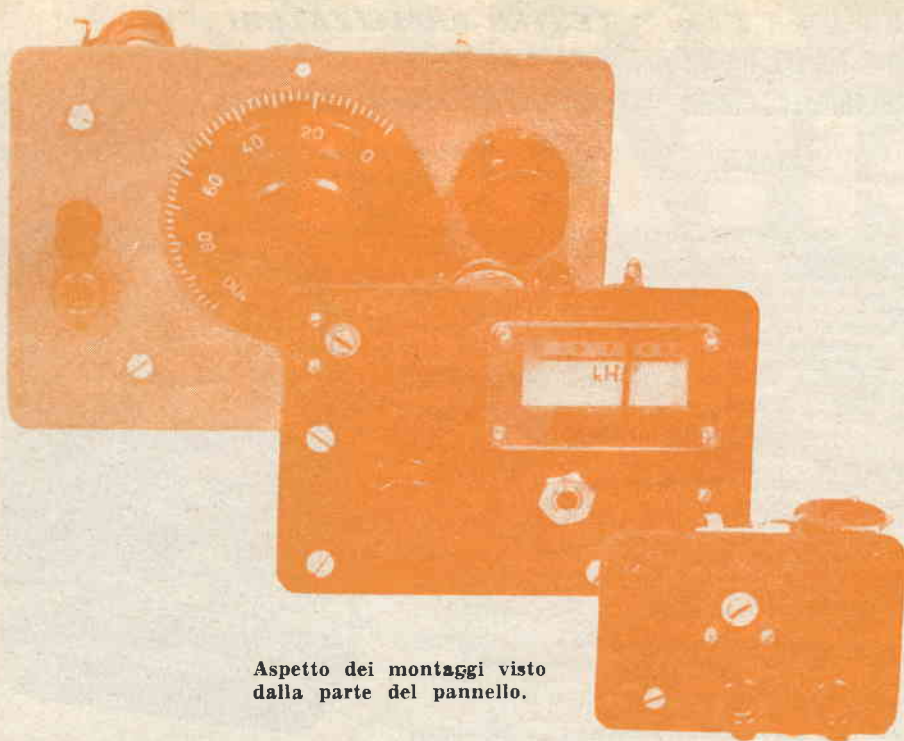
Per la versione transistorizzata ho usato un telaietto ricavato da profilato quadro di mm. 20 x 20. *Il pannellino misura mm.* 50 x 35. *La disposizione della bobinetta (segata alla base per una lunghezza di circa 4 mm), del compensatore, boccola d'antenna e transistore, è chiarissima dalla foto.*

Sotto il telaio trova posto la pila; le boccole per la cuffia sono state opportunamente accorciate. Si può usare in loro vece un jack miniatura. L'accensione dell'apparecchio si determina inserendo le cuffie. Nello spazio residuo sotto il telaio trovano posto la resistenza da 0,5 MΩ, *il condensatore fisso piatto da* 0,1 yF *e i pochi collegamenti da effettuarsi.*

L'apparecchio può essere realizzato in versione ancora più piccola nello scatolino in plastica in cui la G.B.C. vende la CS2; si può usare in tal caso il microcompensatore Geloso 2811 ovvero 2821.

RISULTATI

Il radioamatore è essenzialmente uno sperimentatore e la avversa fortuna o l'insuccesso iniziale relativi al buon funzionamento di un complesso appena costruito non lo

Interno dei ricevitori.

Aspetto dei montaggi visto dalla parte del pannello.

devono per nulla scoraggiare. Chi si arrabbia « spacca tutto » o se la prende con i poveri Santi è il più delle volte nel torto o per lo meno non è un vero dilettante.

Particolare pazienza occorre con i piccoli ricevitori; quelli descritti sono fortunatamente di una grande docilità e non mettono a dura prova la calma del costruttore.

Non sono critici nè delicati e sono anche stabili, ma hanno anch'essi un « cuore » costituito dal circuito A.F. e il cuore, si sa, è generoso e forte ma va trattato con riguardo. Si curi perciò con attenzione la disposizione e la messa a punto del circuito A.F. I lettori potranno constatare che la selettività si manterrà buona con ogni antenna; per quest'ultima io consiglio l'antenna-terra, ossia una presa al termosifone o a un tubo d'acqua, ovvero una antenna esterna, se interessa ricevere con forte intensità le locali e ricevere emittenti estere.

Una buona antenna è anche necessaria in località suburbane o rurali e dovunque sussistano cause perturbatrici alla buona propagazione. Nelle zone cittadine o comunque nelle quali è presente un segnale molto forte è sufficiente una antennina, anche a stilo, di 20÷30 cm.: in tal caso non deve essere avvicinata dalla mano dell'operatore perchè ne risulta influenzata: con antenna lunga il fenomeno non sussiste affatto: è possibile toccare il terminale d'antenna senza che il ricevitore ne risenta minimamente. Per la versione transistorizzata una buona antenna (es. termosifone) è praticamente indispensabile. La presa di terra non è necessaria.

Buon lavoro dunque e.. a presto!

INDUSTRIA COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE

MILANO - Via Rutilia, 19/18/R
Telefono numero 531.554/5/6

TESTER ANALIZZATORI
CAPACIMETRI
MISURATORI D'USCITA

Nuovi Modelli Brevettati 630-B (sensibilità 5.000 Ω x Volt) e Mod. 680-B (sensibilità 20.000 Ω x Volt) con Frequenzimetro!!

Essi sono strumenti completi, veramente professionali, costruiti dopo innumerevoli prove di laboratorio da una grande industria. Per le loro molteplici caratteristiche, sia tecniche, che costruttive, essi sono stati brevettati sia in tutti i particolari dello schema elettrico come nella costruzione meccanica e vengono ceduti a scopo di propaganda ad un prezzo in concorrenza con qualsiasi altro strumento dell'attuale produzione sia nazionale che estera.

IL MODELLO 630-B presenta i seguenti requisiti:

- Altissime sensibilità sia in c.c. che in c.a. (5000 Ohm × Volt).
- **30 portate differenti.**
- ASSENZA DI COMMUTATORI sia rotanti che a leva!!!! Sicurezza di precisione nelle letture ed eliminazione di guasti dovuti a contatti imperfetti!
- **FREQUENZIMETRO a 3 portate** = 0/50; 0/500; 0/5000 Hz.
- **CAPACIMETRO CON DOPPIA PORTATA** e scala tarata direttamente in pF. Con letture dirette da 50 pF fino a 500.000 pF. Possibilità di prova anche dei condensatori di livellamento sia a carta che elettrolitici (da 1 a 100 μF).
- **MISURATORE D'USCITA** tarato sia in Volt come in dB con scala tracciata secondo il moderno standard internazionale: 0 dB = 1 mW su 600 Ohms di impedenza costante.
- **MISURE D'INTENSITA'** in 5 portate da 500 microampères fondo scala fino a 5 ampères.
- **MISURE DI TENSIONE SIA IN C.C. CHE IN C.A.** con possibilità di letture da 0,1 volt a 1000 volts in 5 portate differenti.
- **OHMMETRO A 5 PORTATE** (x 1, x 10, x 100, x 1000, x 10.000) per misure di basse, medie ed altissime resistenze (minimo 1 Ohm - MASSIMO **100 « cento » megaohms!!!**).
- **Strumento anti urto** con sospensioni elastiche e con ampia scala (mm. 90 x 80) di facile lettura.
- Dimensioni mm. 96 x 140. **Spessore massimo soli 38 mm.** Ultra-piatto!!! Perfettamente tascabile. Peso grammi 500.

IL MODELLO 680 B è identico al precedente ma **ha la sensibilità in CC. di 20.000 Ohms per Volt.** Il numero delle portate è ridotto a 28, comprende però una portata diretta di 50 μA Fondo scala.

PREZZO propagandistico per radioriparatori e rivenditori:
Tester modello 630-B L. 8.860!!! Tester modello 680 B L. 10.850!!!

Volendo estendere le portate dei suddetti Testers Mod. 630 e 680 anche per le seguenti misure Amperometriche in corrente alternata: 250 mA c.a.; 1 Amp. c.a.; 5 Amp. c.a.; 25 Amp. c.a.; 50 Amp. c.a.; 100 Amp. c.a.; richiedere il ns. Trasformatore di corrente modello 618 del costo di sole L. 3.980.

Astuccio in Vinilpelle L. 480 **NUOVA SERIE BREVETTATA CON FREQUENZIMETRO!**

Richiedete listini gratuiti a: ICE - Industria Costruzioni Elettromeccaniche - MILANO

STRUMENTI DI ALTA PRECISIONE PER TUTTE LE MISURE ELETTRICHE

MILANO ICE ITALIA

VOLTMETRI - AMPEROMETRI
WATTMETRI - COSFIMETRI
FREQUENZIMETRI - REGISTRATORI
STRUMENTI CAMPIONE

TELEVISORE A 110°
SM/1800
GBC
Gratis
inviamo a richiesta
l'opuscolo illustrativo
contenente
gli schemi e le norme
di montaggio
del TV/1800
nonchè le istruzioni
per l'allineamento
G B C
MILANO
VIA PETRELLA, 6
TEL. 211.051 (5 linee)